



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)

**MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS E O EFEITO LIQUIDEZ:
EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

Márcio André Veras Machado

BRASÍLIA

2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)

**MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS E O EFEITO LIQUIDEZ:
EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

Tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do grau de Doutor em Administração.

Aluno: Márcio André Veras Machado

Orientador: Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, PhD

BRASÍLIA
2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)

MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS E O EFEITO LIQUIDEZ:
EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Esta tese de doutorado foi julgada e aprovada para obtenção do grau de Doutor em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília

Brasília-DF, 02 de outubro de 2009

Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, PhD
Universidade de Brasília (PPGA/UnB) - Orientador

Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior
Universidade Federal de Santa Catarina (PPGA/UFSC) - Membro

Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura
Universidade Presbiteriana Mackenzie (PPGA/UPM) - Membro

Prof. Dr. Aureliano Angel Bressan
Universidade Federal de Minas Gerais (PPGA/UFMG) - Membro

Prof. Dr. Alexandre Xavier Ywata de Carvalho
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) - Membro

BRASÍLIA

2009

À minha esposa Márcia pelo carinho, compreensão e apoio durante todo o curso.
Aos meus filhos Breno e Vitor pela compreensão com a minha ausência.
Aos meus Pais Valcir (*in memoriam*) e Judite pelos seus ensinamentos e lições de vida.
A todos os meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba - UFPB, pela oportunidade concedida e incentivo para realização do curso.

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -, pelo apoio financeiro.

À Universidade de Brasília – UnB, em especial ao programa de Pós-Graduação em Administração, pelo tratamento virtuoso e por todo apoio recebido durante a realização do curso.

Aos professores Paulo Roberto Barbosa Lustosa e Alberto Shigueru Matsumoto, pelas sugestões recebidas durante a fase de qualificação e de defesa do projeto de tese, e aos professores Wilson Toshio Nakamura, Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior, Aureliano Angel Bressan e Alexandre Xavier Ywata de Carvalho, pelas sugestões recebidas na defesa da tese.

Ao Ary Sbrana Scotto, pela parceria na elaboração de um sistema que serviu de base para gerenciar o banco de dados e criar as carteiras.

Especialmente, gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu orientador Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, PhD, pela grande ajuda, orientação segura, estímulo, solidariedade e empenho durante todo o período em que trabalhei nesta tese. Mais que um orientador, foi um amigo que ganhei nesse nova trajetória acadêmica. Sua dedicação e comprometimento com o estudo e a pesquisa em Finanças me inspiraram, na busca de melhorias na qualidade das minhas pesquisas.

À minha esposa, companheira, colega de trabalho, Márcia, por todo apoio, companheirismo, pela troca de conhecimento ao longo da nossa trajetória acadêmica, pela paciência e compreensão. Com certeza, está ao seu lado foi e é sem dúvida a base de tudo que conquistei até hoje.

RESUMO

Essa tese teve por objetivo, primeiramente, analisar se existe o prêmio de liquidez no mercado acionário Brasileiro. Em seguida, acrescentar a liquidez como um fator de risco nos modelos de precificação de ativos e averiguar se ela é precificada e explica parte das variações dos retornos das ações. Para isso, foram usadas cinco medidas de liquidez e optou-se pelo emprego de *portfólios*. Dessa forma, fez-se uso de regressão em série de tempo que permitiu verificar se o retorno das ações era explicado não apenas pelo fator de risco sistemático, conforme propõe o CAPM, pelos três fatores de Fama e French (1993) e pelo fator momento de Carhart (1997), mas também pela liquidez, conforme sugerido por Amihud e Mendelson (1986). Quanto aos fatores de risco estudados, observou-se um prêmio de mercado de 3,09% ao mês. Quanto ao fator tamanho, os resultados obtidos sugerem um efeito tamanho favorável às grandes empresas, descaracterizando o efeito tamanho no mercado Brasileiro (prêmio negativo de 0,05% ao mês). Em relação ao fator BM, também não se observou evidências da existência do fator BM, no mercado Brasileiro, uma vez que se verificou um prêmio negativo de 2,729% ao mês. No que diz respeito ao fator momento, encontrou-se um prêmio positivo de 1,7% ao mês, sugerindo evidências da existência do efeito momento, no mercado Brasileiro. Quanto ao fator liquidez, verificou-se a existência de um prêmio de liquidez, independente da *proxy* utilizada. O referido prêmio variou de 0,04% a 0,77% ao mês e não ficou restrito ao mês de janeiro, nem a um período específico. Dos modelos de precificação de ativos analisados, o CAPM mostrou-se o menos adequado na explicação dos retornos. Verificou-se que a inclusão dos fatores tamanho e BM no CAPM, do fator momento no modelo de três fatores, e da liquidez no modelo de quatro fatores melhorou o poder explicativo das carteiras em 7%, 1,5% e 1,7%, em média, respectivamente. Verificou-se, ainda, uma superioridade do modelo de cinco fatores em relação aos demais modelos de precificação de ativos, aumentando, em média, o poder explicativo em 1,7% em relação ao modelo de quatro fatores, 3,2% em relação ao modelo de três fatores e 10,2% em relação ao CAPM. Aliado a isso, o modelo de cinco fatores, juntamente com o de quatro fatores, foi o que apresentou o menor número de interceptos significativamente diferentes de zero, mostrando-se mais adequado na explicação dos retornos das ações no mercado Brasileiro. Adicionalmente, sua inclusão provocou alterações nos valores dos coeficientes dos demais fatores de risco constantes nos modelos de precificação de ativos. Diante dessas evidências, a hipótese 1, de que existe um prêmio de liquidez no mercado brasileiro, e da hipótese 2 da tese, de que a liquidez é precificada e explica parte das variações dos retornos das ações no mercado Brasileiro, não podem ser rejeitadas. De acordo com os resultados obtidos, existem evidências de que a liquidez é um fator importante na precificação de um ativo, no mercado Brasileiro, e os investidores devem considerá-la, quando da tomada de decisão. Adicionalmente, os resultados obtidos nesta tese podem fomentar o estabelecimento de políticas corporativas que suavizem os custos de liquidez, isto é, que melhorem a liquidez dos títulos negociados, reduzindo, por consequência, o custo de capital. Por fim, as conclusões obtidas nessa tese devem ficar restritas à amostra utilizada.

Palavras-chave: Modelos de Precificação de Ativos. Efeito Tamanho. Efeito Book-to-Market. Efeito Momento. Efeito Liquidez.

ABSTRACT

This thesis is primarily aimed at analyzing whether a liquidity premium exists in the Brazilian stock market. Secondly, it is aimed at including liquidity as an extra risk factor in asset pricing models and verifying whether this factor is priced and whether it partially explains changes in stock returns. To achieve this, we used stock portfolios and five measures of liquidity. A set of time-series regression analysis was then carried out with the purpose of verifying whether stock returns were explained not only by systematic risk, as proposed by CAPM, by the three factors of Fama and French's (1993) model and by the momentum factor of Carhart's (1997) model, but also by liquidity, as suggested by Amihud and Mendelson (1986). Referring to the risk factors studied, we observed an average market premium of 3,09% per month. With respect to size, the empirical results suggest a size effect which is in favor of large firms, which is an evidence against the size effect in the Brazilian market (a negative premium of 0,05% per month). When it comes to the book-to-market factor, we also could not find evidence of its existence in the Brazilian market, since we obtained a negative premium of 2,729% per month. With regards to the momentum factor, we found a positive premium of 1,7% per month, suggesting the presence of a momentum effect in the Brazilian market, whereas with respect to liquidity, we found evidence of a liquidity premium which is independent from the proxy utilized. This premium ranged from 0,04% to 0,77% per month and it was not restricted to the month of January nor to any other specific period. Among the asset pricing models tested, CAPM was the less capable of explaining returns. We found that the inclusion of size and book-to-market factors in CAPM, of a momentum factor in the three-factor model and of a liquidity factor in the four-factor model improved, on average, the explanatory power of portfolio returns in 7%, 1,5% and 1,7%, respectively. In addition, we found a superiority of the five-factor model with respect to the other asset pricing models, as it increases the explanatory power in 1,7% with respect to the four-factor model, in 3,2% with respect to the three-factor model, and in 10,2% with respect to CAPM, on average. Besides, the five-factor model, together with the four-factor model, were those which presented the smaller number of intercepts significantly different from zero, which make them more capable of explaining stock returns in the Brazilian market. Also, the inclusion of liquidity provoked changes on the coefficients of the other risk factors included in the asset pricing models utilized. Based on the evidence obtained, Hypothesis 1 that there exists a liquidity premium in the Brazilian market, and Hypothesis 2 that liquidity is priced and explains part of the changes on stock returns in the Brazilian market cannot be rejected. According to the upshot, there is evidence that liquidity is an important factor in asset pricing in the Brazilian market and investors should take it into account when making investment decisions. Additionally, the results obtained in this thesis might foster the establishment of corporate policies that might flatten liquidity costs, reducing as a consequence the corporate cost of capital. Finally, the conclusions obtained in this thesis should be restrained to the sample utilized.

Key-words: Assets Pricing Models. Size Effect. Book-to-Market effect. Momentum Effect. Liquidity Effect.

RESUMEN

Esta tesis tuvo por objetivo, en primer lugar, examinar si hay una prima de liquidez en el mercado de valores brasileño. A continuación, añadir la liquidez como un factor de riesgo en los modelos de fijación de precios de activos y si ella es precificada y explica parte de las variaciones de las rentabilidades. Para eso, se ha hecho uso de cinco medidas de liquidez y fue elegida la metodología de carteras. Por lo tanto, se realizó una metodología que permitió verificar si la rentabilidad de las acciones era explicada no sólo por el factor de riesgo sistemático, de acuerdo con el CAPM, por los tres factores de Fama y French (1993) y por el factor momento de Carhart (1997), sino también por la liquidez, tal como sugirió Amihud y Mendelson (1986). Con respecto a los factores de riesgo estudiados, se observó una prima de mercado de 3,09% al mes. Los resultados sugieren, todavía, un efecto tamaño favorable a las grandes empresas, quitando la caracterización del efecto tamaño en el mercado brasileño (prima negativa de 0,05% al mes). Para el factor BM, tampoco hubo indicios de la existencia del factor BM en el mercado brasileño, ya que se observó una prima negativa de 2,729% al mes. Con respecto al factor momento, se observó una prima positiva de 1,7% al mes, lo que revela indicios de que hay el efecto momento, en el mercado brasileño. En cuanto al factor liquidez, se verificó una prima independientemente de la representación utilizada. El importe de la prima osciló entre 0,04% a 0,77% por mes y no se limitó al mes de enero, ni a un período determinado. De los modelos de fijación de precios de activos analizados, el CAPM se mostró menos adecuado en la explicación de los retornos. Se constató que la inclusión de los factores tamaño y BM en el CAPM, del factor momento en el modelo de tres factores, y de la liquidez en el modelo de cuatro factores mejoró la capacidad explicativa de los retornos de las carteras en un 7%, 1,5% y el 1,7%, en promedio, respectivamente. Hubo también una superioridad del modelo de cinco factores con relación a los otros modelos de fijación de precios de activos, aumentando, en promedio, el poder explicativo en un 1,7% con relación al modelo de cuatro factores, en un 3,2% con relación al modelo de tres factores y en un 10,2% con relación al CAPM. Además, el modelo de cinco factores, junto con el de cuatro factores, fue lo que presentó menor número de interceptos significativamente diferente de cero, siendo el más adecuado para explicar las rentabilidades de las acciones en el mercado brasileño. Además, su inclusión causó cambios en los valores de los coeficientes de los otros factores de riesgo presentes en los modelos de fijación de precios de activos. Teniendo en cuenta esas evidencias, la hipótesis 1, que hay una prima de liquidez en el mercado brasileño, y la hipótesis 2, de la tesis, que la liquidez es precificada y explica parte de las variaciones de las rentabilidades de las acciones en el mercado brasileño no pueden ser rechazadas. Según los resultados, hay pruebas de que la liquidez es un factor importante en la fijación de precios de activos en el mercado brasileño, y los inversores deberían considerar cuando se toman las decisiones. Además, los resultados obtenidos en esa tesis pueden fomentar el establecimiento de políticas corporativas que suavicen los costes de liquidez, es decir, para mejorar la liquidez de los valores negociados y, en consecuencia, el coste de capital. Por último, las conclusiones alcanzadas en esa tesis se debe restringir a la muestra utilizada.

Palabras Claves: Modelos de Fijación de Precios de Activos. Efecto Tamaño. Efecto Book-to-Market. Efecto Momento. Efecto Liquidez.

SUMÁRIO

1. <u>INTRODUÇÃO</u>	14
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2. QUESTÃO DE PESQUISA	16
1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO	16
1.3.1. <u>Objetivo Geral</u>	17
1.3.2. <u>Objetivo Específico</u>	17
1.4. HIPÓTESES	17
1.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	18
1.6. JUSTIFICATIVA	19
1.7. ESTRUTURA DA TESE	21
2. <u>REFERENCIAL TEÓRICO</u>	22
2.1. EFICIÊNCIA DE MERCADO	22
2.2. <i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL</i> (CAPM) E SUAS CRÍTICAS	25
2.3. ANOMALIAS DOS MERCADOS DE CAPITAIS	31
2.3.1. <u>Efeito Tamanho</u>	33
2.3.2. <u>Efeito Valor</u>	35
2.3.3. <u>Estratégia Momento</u>	38
2.3.4. <u>Modelo de Três Fatores de Fama e French</u>	42
2.3.5. <u>Modelo de Quatro fatores de Cahart</u>	45
2.3.6. <u>Efeito Liquidez</u>	46
2.3.6.1. Custos e Benefícios da Liquidez	46
2.3.6.2. Liquidez e Retorno Acionário: Evidências Empíricas	49
2.4. FINANÇAS COMPORTAMENTAIS	58
2.4.1. <u>Considerações Iniciais</u>	59
2.4.2. <u>Limites à Arbitragem</u>	61
2.4.3. <u>Psicologia do Investidor</u>	62
2.4.3.1. Autoconfiança Excessiva e Otimismo	63
2.4.3.2. Representatividade	64
2.4.3.3. Conservadorismo	64
2.4.3.4. Padrões Históricos (Anchoring)	65

2.4.3.5. Disponibilidade (<i>Availability Bias</i>)	65
2.4.4. <u>Modelos de Finanças Comportamentais</u>	66
2.4.5. <u>Finanças Tradicionais Versus Finanças Comportamentais</u>	67
3. <u>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</u>	70
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	70
3.2. POPULAÇÃO	70
3.3. FORMAÇÃO DAS CARTEIRAS	71
3.4. MENSURAÇÃO DA LIQUIDEZ	75
3.5. DESCRIÇÃO DO MODELO	78
3.6. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	80
4. <u>ANÁLISE DOS DADOS</u>	84
4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA	84
4.1.1. <u>Retorno das Carteiras (Variável Dependente)</u>	89
4.2. <u>FATORES DE RISCO (VARIÁVEIS INDEPENDENTES)</u>	92
4.2.1. <u>Teste de Robustez do Prêmio de Liquidez</u>	95
4.3. <u>ANÁLISE DO PODER EXPLICATIVO DOS MODELOS</u>	97
4.3.1. <u>Modelo de Fator Único (CAPM)</u>	98
4.3.2. <u>Modelo de Três Fatores</u>	100
4.3.3. <u>Modelo de Quatro Fatores</u>	103
4.3.4. <u>Modelo de Cinco fatores</u>	106
4.3.5. <u>Análise Comparativa do Poder Explicativo dos Modelos</u>	115
4.3.6. <u>Análise de Robustez do Modelo de Cinco Fatores</u>	117
4.3.7. <u>O Modelo de Dois Fatores: Mercado e Liquidez</u>	118
5. <u>CONCLUSÃO</u>	122
REFERÊNCIAS	127
APÊNDICE	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos Principais Trabalhos Sobre Anomalia de Valor -----	56
Quadro 2 – Resumo dos Principais Trabalhos que Analisaram a Relação Liquidez x Retorno Acionário -----	57
Quadro 3 – Descrição das Carteiras -----	74
Quadro 4 – Resumo das Medidas de Liquidez Utilizadas-----	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População e Amostra-----	85
Tabela 2 – Número de Ações Por Carteira e Ano -----	86
Tabela 3 – Valores Médios das Variáveis Utilizadas na Construção das Carteiras -----	88
Tabela 4 – Valor de Mercado das Carteiras-----	89
Tabela 5 - Retorno e Desvio Padrão das Carteiras -----	90
Tabela 6 – Prêmios Mensais dos Fatores de Risco-----	92
Tabela 7 - Matriz de Correlação das Variáveis -----	95
Tabela 8 – Prêmios de Liquidez sem o Mês de Janeiro -----	96
Tabela 9 – Prêmio de Liquidez Segmentado por Períodos-----	96
Tabela 10 – Teste FIV para a Existência de Multicolinearidade-----	97
Tabela 11 – Resultados das Regressões para o CAPM-----	99
Tabela 12 – Resultados das Regressões Para o Modelo de Três Fatores -----	102
Tabela 13 – Resultados das Regressões Para o Modelo de Quatro Fatores -----	105
Tabela 14 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o volume como <i>Proxy</i> para Liquidez-----	109
Tabela 15 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o <i>Turnover</i> como <i>Proxy</i> para Liquidez-----	111
Tabela 16 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando a Negociabilidade como <i>Proxy</i> para Liquidez -----	112
Tabela 17 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando a Quantidade de Negócios como <i>Proxy</i> para Liquidez -----	113
Tabela 18 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o <i>Turnover</i> Padronizado como <i>Proxy</i> para Liquidez-----	114
Tabela 19 – Análise Comparativa do Poder Explicativo dos Modelos (R^2 Ajustado) -----	115
Tabela 20 – Diferença nos Coeficientes dos Fatores de Riscos -----	116
Tabela 21 – Teste de Estabilidade dos Parâmetros-----	118
Tabela 22 – Resultados das Regressões para o Modelo de dois Fatores -----	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Finanças Comportamentais-----	60
--	----

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar uma contextualização do tema abordado na tese, bem como o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, sua justificativa e estrutura.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Os modelos de precificação de ativos representam uma das áreas mais discutidas e pesquisadas em finanças. Sua importância pode ser observada em finanças corporativas, ao se analisar a viabilidade de projetos de investimento, por meio da determinação da taxa de retorno. Pode-se observar sua relevância, ainda, para as empresas, gestores e analistas, na área de investimentos, por meio da análise risco-retorno e alocação de recursos.

Markowitz (1952) forneceu um dos mais importantes legados para o desenvolvimento dos modelos de precificação de ativos, por meio da formulação da Teoria das Carteiras. De acordo com essa teoria, os investidores são avessos ao risco e tomam decisões de investimento com base em dois parâmetros das distribuições de probabilidade dos diversos ativos existentes na economia: a média e a variância desses ativos. Assim, investidores escolhem carteiras eficientes de variâncias mínimas, de forma que as carteiras formadas minimizam a variância do retorno das carteiras, dado um retorno esperado, e maximizam o retorno esperado, dada uma variância. Por isso, a teoria das carteiras de Markowitz ficou conhecida como modelo de variância mínima.

Baseado na teoria das carteiras de Markowitz (1952), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram um dos modelos de precificação de ativos mais importantes e debatidos até os dias de hoje: o *Capital Asset Pricing Model* – CAPM. Sob hipóteses simplificadoras, o CAPM estabelece que o retorno esperado para qualquer ativo é função linear de três variáveis: o beta (que mede a sensibilidade do ativo em relação à carteira de mercado), a taxa de retorno do ativo livre de risco e o retorno esperado para a carteira de mercado. Trata-se, portanto, de um modelo de fator único, o beta, que explicaria as diferenças nos retornos dos ativos.

Paralelo ao desenvolvimento do CAPM, muitos pesquisadores, nas últimas décadas, procuraram investigar o comportamento de anomalias sistemáticas detectadas na formação de preços dos ativos e não explicadas pelo CAPM. Eles descobriram estratégias que, historicamente, produziram retornos anormais positivos estatisticamente significativos, independente de seu nível de risco. Esse comportamento inconsistente com o CAPM foi considerado uma anomalia.

Segundo Fama e French (1996), anomalias são padrões nos retornos médios que não podem ser explicados pelo tradicional CAPM. De maneira formal, Das Neves (2003) define anomalia no apereçamento de um ativo como a diferença estatisticamente significativa entre o retorno médio observado de um ativo, associado a determinadas características próprias, e o retorno previsto por meio de um modelo específico de apereçamento para este mesmo ativo.

Na busca por fatores que pudessem melhorar o poder explicativo do CAPM, bem como capturar anomalias na precificação de ativos, Fama e French (1993) desenvolveram o modelo de três fatores, representados pelo mercado, conforme CAPM, o tamanho da empresa, definido pelo valor de mercado do Patrimônio Líquido e o índice *book-to-market* (BM), definido pela relação entre o valor contábil e de mercado do Patrimônio Líquido.

Posteriormente, Jegadeesh e Titman (1993, 2001) e Fama e French (1996) demonstraram que estratégias de momento (*momentum*) tendem a produzir retornos anormais positivos durante o ano subsequente. Identificado o fator momento e a incapacidade do modelo de três fatores e do CAPM em explicá-lo (FAMA; FRENCH, 2004), Carhart (1997) o adicionou ao modelo de três fatores de Fama e French (1993), ficando conhecido como modelo de quatro fatores, o qual produziu evidências empíricas superiores ao modelo de três fatores. Resultados empíricos, no Brasil, também demonstraram a superioridade do modelo de três fatores em relação ao CAPM (MÁLAGA; SECURATO, 2004) e do modelo de quatro fatores em relação ao CAPM e ao de três fatores (DOS SANTOS; FAMÁ; MUSSA, 2007), na explicação dos retornos.

Amihud e Mendelson (1986) foram dois dos primeiros pesquisadores a examinar o papel da liquidez na precificação de ativos, propondo uma relação positiva entre retorno e iliquidez. Desde então, inúmeros trabalhos têm sido desenvolvidos, no intuito de investigar a relação entre retorno e liquidez.

Recentemente, Keene e Peterson (2007) analisaram a importância da liquidez como fator de risco nos modelos de precificação dos ativos, adicionando-a ao modelo de quatro

fatores de Carhart (1997), concluindo que ela é precificada e explicativa de parte das variações nos retornos das ações, melhorando o poder explanatório do modelo.

Nesse contexto, surge o interesse de se estudar a importância da liquidez como fator de risco no mercado de capitais Brasileiro. Dessa forma, o assunto desta pesquisa é Liquidez e Retorno Acionário e o tema pode ser definido como Modelos de Precificação de Ativos e o Efeito Liquidez.

1.2. QUESTÃO DE PESQUISA

Introduzido o tema, a segunda e importante idéia a ser definida em uma pesquisa é seu problema, pois a partir dele será possível esboçar todo o estudo. A identificação correta e clara do problema aliada à capacidade do pesquisador é na verdade mais importante do que o uso de técnicas sofisticadas de pesquisa. Castro (1977) ressalta essa importância, quando afirma que o pesquisador deve ser sofisticado, não necessariamente as técnicas.

Desta forma, o problema desta pesquisa pode ser resumido na seguinte frase: ***Qual o impacto da liquidez na precificação e explicação das variações dos retornos das ações no mercado brasileiro?***

1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO

“Se o problema é uma questão a investigar, objetivo é um resultado a alcançar.” (VERGARA, 2000, p.25). Os objetivos partem naturalmente do problema de pesquisa, estabelecendo metas específicas, concretas e possíveis de serem atingidas.

1.3.1. Objetivo Geral

Averiguar se a liquidez é precificada e se explica parte das variações dos retornos das ações no mercado brasileiro.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Inquirir se existe o efeito liquidez no mercado acionário Brasileiro;
- Investigar se a liquidez deve ser adicionada ao modelo de precificação de ativos como variável preditora do retorno acionário, após controlar o efeito dos três fatores de Fama e French (1993) e o fator momento de Carhart (1997);
- Comparar o desempenho dos modelos CAPM, três, quatro e cinco fatores;
- Desenvolver um modelo de dois fatores, composto de risco e liquidez, com a finalidade de explicar as variações nos retornos das ações.

1.4. HIPÓTESES DE PESQUISA

As hipóteses em uma pesquisa científica têm a finalidade de propor explicações para certos fatos e orientar a investigação de outros. A formulação de hipóteses ocorre normalmente depois de levantada a questão de pesquisa, todavia Selltiz *et al* (1965, p. 49) acrescentam que “o prazo para a formulação de hipóteses varia, segundo a natureza do problema e o grau de conhecimento anterior sobre ele. A formulação e a reformulação de questões de pesquisa constituem um processo contínuo”.

As hipóteses podem ser originárias de várias fontes, tais como: intuição, averiguações de estudos anteriores e teorias. Nesta pesquisa, as hipóteses estão fundamentadas em estudos anteriores que evidenciam a relação entre liquidez e retorno acionário, a ser tratada com mais detalhes no item 2.3.6.

O efeito liquidez pode ser relacionado aos fatores de risco nos modelos de precificação de ativos. Ativos menos líquidos demandam uma taxa de retorno maior que ativos mais líquidos, uma vez que para abrir mão da liquidez e assumir custos maiores em negociações futuras, em razão da baixa liquidez da ação, os investidores, provavelmente, exigiriam um prêmio para assumir investimentos com esse perfil. Logo, o preço de ativos não líquidos precisam cair suficientemente para atrair investidores.

A teoria de precificação de ativos sugere que o retorno esperado de um ativo seja crescente com seu nível de risco, porque investidores avessos ao risco requerem uma compensação para aceitar mais risco. Uma vez que os investidores também são avessos ao custo de iliquidez e querem ser recompensados para enfrentá-lo, o retorno esperado de um ativo é função crescente da iliquidez. Portanto, o efeito liquidez deveria ser combinado ao efeito do risco nos modelos de precificação de ativos, pois os investidores preferem aplicar seus recursos em investimentos líquidos, os quais podem ser negociados rapidamente e a baixo custo a qualquer momento.

Assim, em equilíbrio, os retornos esperados são função crescente do risco e da iliquidez. Logo, ao avaliar ativos, os analistas financeiros devem levar em consideração não somente o risco e retorno esperado do ativo, mas também sua liquidez.

Diante do exposto, na presente pesquisa, serão testadas as seguintes hipóteses:

H1: Existe o efeito liquidez no mercado Brasileiro;

H2: A liquidez é precificada e explica parte das variações dos retornos das ações no mercado Brasileiro.

1.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Toda pesquisa de natureza empírico-analítica tem por objetivo a abstração da realidade, por meio de modelos simplificadores. Contudo, esses modelos não são capazes de capturar toda a complexidade da economia. Assim, ao utilizar modelos econométricos com o intuito de obter evidências balizadoras para refutação ou não das hipóteses da pesquisa, esse trabalho incorreu em algumas limitações, quais sejam:

- Custos de transação: apesar de a formação de carteiras de investimento incorrer em custos de transação, como corretagem, emolumentos, taxa de custódia e

impostos, esses custos não foram considerados, por considerá-los idiossincráticos de cada investidor e por acreditar que o impacto nos resultados obtidos não alteraria as conclusões do trabalho;

- Amostra: a presente pesquisa restringiu-se às empresas constituídas sob a forma de sociedade anônima, de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo – Bovespa. Dessa forma, as conclusões obtidas ficam restritas à amostra utilizada;
- Período: a análise foi limitada ao período de 1º de junho de 1995 a 30 de junho de 2008. Apesar do longo período utilizado, devem-se ressaltar as significativas alterações que o mercado de capitais brasileiro vem sofrendo. Logo, esse fato deve ser levado em consideração, na interpretação dos resultados.

1.6. JUSTIFICATIVA

A liquidez é um fator importante de um ativo e os investidores devem considerá-la, quando da tomada de decisões de investimento. Segundo Amihud e Mendelson (1988, 1991, 2006), um ativo é líquido se ele puder ser comprado ou vendido rapidamente ao preço corrente de mercado e a um baixo custo. Portanto, a liquidez pode estar relacionada ao custo de realizar uma transação no mercado de capitais.

Inúmeros trabalhos têm sido desenvolvidos no intuito de investigar a relação entre retorno e liquidez. Contudo, os resultados são conflitantes. Aliado a isso, somam-se as diferenças nas metodologias utilizadas no processo de formação das carteiras, nos períodos estudados, bem como nos métodos econométricos empregados, dificultando a comparação de resultados.

Adicionalmente, a maioria das pesquisas, envolvendo a relação entre liquidez e retorno acionário, foi desenvolvida no mercado americano. A obtenção de resultados além dos encontrados nos Estados Unidos é essencial para evitar o problema de *data snooping*¹ (LO; MACKINLAY, 1990). Além disso, estudos nessa área ainda são escassos no Brasil, um mercado em que a iliquidez é provavelmente um fator importante para muitas ações negociadas na Bovespa.

¹ Segundo Lo e MacKinley (1990), trata do problema resultante do uso exaustivo de uma mesma série de dados, levando os estudos a resultados espúrios.

A teoria de precificação de ativos sugere que o retorno esperado de um ativo seja crescente com seu nível de risco, porque investidores avessos ao risco requerem uma compensação para aceitar mais risco. Uma vez que os investidores também são, provavelmente, avessos ao custo de iliquidez e querem ser recompensados para enfrentá-lo, o retorno esperado de um ativo é função crescente da iliquidez. Assim, o retorno de um ativo depende de duas características: risco e liquidez (AMIHUD; MENDELSON, 2006). Para Jacoby, Fowler e Gottesman (2000), risco e liquidez são variáveis inseparáveis. Logo, ao avaliar ativos, os analistas financeiros devem levar em consideração não somente o risco e retorno esperado do ativo, mas também sua liquidez.

Nesta pesquisa, examinou-se a relação entre retorno e liquidez, com o objetivo de analisar se a liquidez é precificada e se explica parte das variações dos retornos das ações no mercado brasileiro. Tendo em vista que não há uma medida de liquidez universalmente aceita e que capte todos essas dimensões simultaneamente, faz-se necessária a utilização de várias medidas, no intuito de se avaliar as múltiplas dimensões da liquidez. Assim, optou-se por utilizar cinco medidas de liquidez, no processo de construção das carteiras. Ambas são obtidas pela média anual dos valores mensais dos 12 meses anteriores ao período de formação das carteiras. Ressalta-se que todas as medidas têm embasamento teórico.

Portanto, utilizou-se uma metodologia que permitiu verificar se o retorno das ações pode ser explicado não apenas pelo fator risco sistemático, conforme propõe o CAPM, pelos três fatores de Fama e French (1993) e pelo fator momento de Carhart (1997), mas também pela liquidez, conforme sugerido por Amihud e Mendelson (1986).

Espera-se que, com a inclusão da liquidez, no mercado brasileiro, as demais variáveis dos modelos de precificação de ativos, três fatores de Fama e French (1992) e o fator momento de Carhart (1997), sofram alteração, no que diz respeito à significância estatística e econômica, bem como possível alteração no sinal previsto. Por fim, espera-se que um modelo contendo apenas o fator mercado e a liquidez explique melhor a variância dos retornos do que os demais modelos de precificação.

1.7. ESTRUTURA DA TESE

A tese está estruturada em cinco capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, abordando desde a eficiência de mercado e as respectivas anomalias desses mercados até as finanças comportamentais. São discutidas, ainda, as evidências empíricas relacionadas à relação entre liquidez e retorno acionário. O terceiro capítulo delinea os procedimentos metodológicos, evidenciando os meios seguidos para avaliar as hipóteses da pesquisa. O quarto capítulo evidencia os resultados obtidos na análise empírica. Por fim, o quinto capítulo apresenta a conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem por objetivo apresentar, com base na literatura pesquisada, conceitos necessários ao entendimento do assunto abordado, abrangendo a eficiência de mercado, as anomalias do mercado de capitais, os modelos de precificação de ativos e as finanças comportamentais. Por fim, apresenta-se um breve resumo de pesquisas empíricas relacionadas à análise da relação entre liquidez e retorno acionário.

2.1. EFICIÊNCIA DE MERCADO

A teoria dos mercados eficientes constitui-se em um dos pilares da moderna teoria de finanças e um dos mais controversos, desde a sua formulação por Fama (1970). Segundo Fama (1970, p. 383), a eficiência de mercado pode ser explicada pelo conceito de

“mercado em que os preços fornecem sinais adequados para alocação de recursos, isto é, um mercado onde as empresas podem tomar decisões de produção e investimento e investidores podem escolher ativos que representam a posse dessas empresas sob a hipótese de que os preços dos ativos sempre refletirão inteiramente todas as informações relevantes disponíveis”.

Portanto, mercado eficiente significa um mercado aonde os preços refletem todas as informações disponíveis e apresentam grande sensibilidade às novas informações. Nesse mercado, o valor de um ativo é reflexo do consenso dos participantes com relação ao seu desempenho esperado e nenhum investidor é capaz de identificar ativos com preço em desequilíbrio. Para Damodaran (2001), a eficiência do mercado é uma questão empírica.

De acordo com Ross, Westerfield e Jaffe (2001), o mercado é eficiente no que diz respeito à informação, quando não é possível obter lucros extraordinários, utilizando essa informação. Nesse mercado, os preços incorporam a informação.

Para Malkiel (2003), os mercados são eficientes, quando tais mercados não permitem aos investidores obterem retornos acima da média sem incorrerem em riscos, também, acima da média.

De acordo com Fama (1970), as condições suficientes para se considerar o mercado eficiente são: nenhum investidor tem a capacidade de influenciar o preço das negociações; o mercado é constituído de investidores racionais; as informações são instantâneas e gratuitas aos participantes do mercado; o mercado trabalha com inexistência de racionamento de capital; os ativos são divisíveis e negociados sem restrições e as expectativas dos investidores são homogêneas. Contudo, segundo o autor, mesmo que existam consideráveis custos de transação, um mercado aonde suficiente número de investidores tenha pronto acesso às informações e que nenhum investidor sistematicamente faça melhores avaliações de preço, pode ser considerado eficiente.

O maior problema de se verificar a eficiência de mercado, na prática, é que ela não é testável em si, necessitando-se de um modelo de precificação, para verificar se um determinado título apresentou, durante determinado período, retorno anormal. Geralmente, quando se verifica a existência de anomalias na distribuição de retornos de um ativo, é muito difícil determinar se os retornos anormais são causados por ineficiências de mercado ou se são resultado da utilização de modelos de precificação inconsistentes (FAMA, 1970).

Uma vez que certas informações podem afetar os preços das ações mais rapidamente do que outras, Fama (1970, 1991) dividiu o conjunto de informações relevantes em três grupos: eficiência da forma fraca, semi-forte e forte. A incorporação de cada um desses tipos de informação à hipótese de eficiência de mercado implica em uma forma distinta de eficiência.

Diz-se que o mercado de capitais é eficiente na forma fraca, quando se incorpora, integralmente, as informações sobre os preços passados dos títulos (FAMA, 1970). Posteriormente denominada por Fama (1991) de testes de previsibilidade de retornos, a eficiência na forma fraca implica que nenhum investidor pode obter retornos em excesso por meio da análise dos preços históricos. Pode ser representada, matematicamente, pela Equação 1 (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2001):

$$P_t = P_{t-1} + \text{Retorno esperado} + \varepsilon_t \quad (1)$$

De acordo com a Equação 1, o preço corrente é igual à soma do último preço observado com o retorno esperado da ação e um componente aleatório. O retorno esperado do título é função do seu risco e pode ser obtido pelos modelos de precificação de ativos, como o CAPM. O componente aleatório é resultante de novas informações a respeito do ativo sob

precificação, podendo assumir valores positivos e negativos, contudo seu valor esperado é igual à zero.

O componente aleatório de qualquer período é independente do componente aleatório de qualquer período anterior, não sendo, portanto, previsível com base em preços passados. Se os preços obedecem à Equação 1, dir-se-á que eles se comportam conforme um *random walk*.

A lógica do *random walk* é que o fluxo de informação é livre e a informação é imediatamente refletida nos preços das ações. Logo, as variações dos preços de amanhã deveriam refletir somente as informações de amanhã e deveriam ser independentes das variações dos preços de hoje, ou seja, o mercado de ações não tem memória e o comportamento dos preços passados não são úteis para a previsão dos preços no futuro (MALKIEL, 2003).

Um dos testes utilizados para a verificação da hipótese de *random walk* é a chamada correlação serial (FAMA, 1970), que consiste na correlação entre a taxa de retorno corrente de um título e a taxa de retorno do mesmo título em um período posterior. Tanto coeficientes de correlação significativamente positivos, quanto coeficientes significativamente negativos são indícios de ineficiência de mercado, pois os retornos passados poderiam ser usados para prever retornos futuros. Coeficientes de correlação serial de retornos de títulos próximos a zero seriam compatíveis com a hipótese de *random walk*.

De acordo com Ross, Westerfield e Jaffe (2001), a eficiência na forma fraca pode ser considerada o menos exigente tipo de eficiência em um mercado financeiro, pois a informação histórica sobre preços é a espécie mais fácil de informação que se pode adquirir e a mais barata. De acordo com os autores, se fosse possível obter lucros extraordinários a partir da observação de preços passados e do estabelecimento de um padrão para os mesmos e sendo essa informação (preços passados) de fácil obtenção, todos os participantes do mercado o fariam e a possibilidade de lucro desapareceria na luta para obtê-lo. Logo, uma consequência imediata da aceitação dessa hipótese para os mercados financeiros é a rejeição da eficiência da análise técnica como ferramenta de obtenção de lucros e projeção de preços.

Um mercado é eficiente na forma semi-forte, quando os preços de seus títulos refletem toda a informação publicamente disponível, incluindo informações obtidas através das demonstrações financeiras publicadas pela empresa, bem como dados históricos de preços (FAMA, 1970). Posteriormente denominada por Fama (1991) de estudos de eventos, a eficiência na forma semi-forte implica que nenhum investidor pode obter lucros extraordinários, baseado em informações publicamente disponíveis.

Em contrapartida à hipótese fraca, a semi-forte exigiria dos investidores, além do levantamento do comportamento das ações, um maior embasamento teórico que lhes permitissem desenvolver uma análise fundamentalista eficiente. Isso implica em tempo e tem um custo, o que pode limitar suas atuações (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2001).

Um mercado é eficiente no sentido forte quando engloba, além das informações publicamente disponíveis e dados históricos de preços, as não disponíveis ou privadas (FAMA, 1991). Engloba, portanto, todas as informações sobre um ativo. Posteriormente denominada por Fama (1991) de testes de informações privadas, a eficiência na forma forte implica que nenhum investidor pode obter retornos anormais, usando qualquer informação, mesmo com base em dados confidenciais, que não foram tornados públicos.

Qualquer informação pertinente a uma ação, desde que conhecida por ao menos um investidor, estará incorporada inteiramente ao preço dessa ação. Até mesmo um *insider*, ao saber de um fato relevante sobre uma empresa, não conseguiria transformar essa informação em uma fonte de lucro extraordinário, já que o mercado perceberia sua intenção e o preço da ação em questão seria ajustado à nova informação.

2.2. CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM) E SUAS CRÍTICAS

O CAPM teve seu marco inicial com a publicação dos trabalhos de Treynor (1961), Sharpe (1964) e Lintner (1965). O CAPM estabelece que o retorno esperado de um ativo é função linear do ativo livre de risco, do risco sistemático do ativo (Beta) e do prêmio de risco da carteira de mercado em relação ao ativo livre de risco, conforme Equação 2.

$$E(R_s) = R_f + \beta_i \times E(R_m - R_f) \quad (2)$$

Onde:

R_s – Custo do capital próprio;

R_f – Taxa livre de risco;

β_i – Coeficiente beta da ação;

R_m – Retorno da carteira de mercado.

Segundo o CAPM, o investidor quer ser remunerado apenas pelo risco de mercado ao qual está exposto, e que esse risco pode ser medido pelo coeficiente beta, cujo valor depende de como os retornos do ativo variam em conjunto com os retornos da carteira de mercado (SANVICENTE; MINARDI, 1999).

A principal contribuição do CAPM reside no fato desse modelo permitir a avaliação e quantificação do risco, estabelecendo uma relação entre risco e retorno. Entretanto, é importante ressaltar que, para a aplicação do modelo, suas premissas precisam ser satisfeitas. Segundo Elton e Gruber (1995, p.295), o CAPM possui as seguintes premissas:

- Não existem custos de transação;
- Os ativos são infinitamente divisíveis;
- Ausência de imposto de renda pessoa física;
- Supõe que os indivíduos apresentam aversão ao risco e maximizam uma função de utilidade com base na média e no desvio padrão dos retornos esperados;
- Investidores não manipulam preços e possuem expectativas homogêneas a respeito da média e do desvio padrão dos retornos;
- A distribuição dos retornos esperados segue uma probabilidade normal e os retornos não são autocorrelacionados;
- Os investidores podem emprestar ou tomar emprestado à taxa livre de risco;
- Todos os ativos são negociáveis;
- Os mercados financeiros são eficientes.

De acordo com Fama e French (2004, p.30), os testes do CAPM são baseados em três implicações da relação entre retorno e o beta implícita pelo modelo: os retornos esperados de todos os ativos são linearmente relacionados aos seus betas, e nenhuma outra variável possui poder explanatório marginal; o prêmio de risco é positivo, significando que o retorno esperado da carteira de mercado é superior ao retorno esperado do ativo livre de risco; no CAPM, ativos não correlacionados com o mercado têm retorno esperado igual ao retorno de um ativo livre de risco.

De acordo com Equação 2, para o cálculo do CAPM, faz-se necessário o cálculo de três variáveis fundamentais: a taxa livre de risco, o Beta e o prêmio de risco. A taxa de retorno livre de risco é, teoricamente, aquela cujo retorno esperado é igual ao retorno efetivo, ou seja, aquela em que não há variância no retorno. Para Fraletti (2004), a taxa livre de risco é aquela que possui covariância zero com a carteira de mercado, ou seja, que possui beta zero.

Como taxa de livre de risco, pode-se utilizar o CDI, poupança, títulos de longo prazo do governo (*C-Bond*, para títulos brasileiros, *T-bond*, para títulos do governo americano), retorno do mercado de renda fixa, dentre outros. Copeland, Koller e Murrin (2002) e Damodaran (2001) recomendam os *T-Bond* americanos de 10 anos, por aproximar-se dos fluxos de caixa projetados das empresas em que estão sendo avaliadas, por aproximar-se da *duration* das carteiras baseadas em índices do mercado acionário e por serem menos propensos às mudanças imprevistas na legislação.

O coeficiente beta é a tendência de uma ação mover-se com o mercado e mede a volatilidade da ação em relação a uma ação média. O que se procura medir com esse coeficiente é o grau de volatilidade de um título às mudanças no comportamento do mercado, partindo-se do princípio de que todos os títulos tendem a ter os seus preços alterados, em maior ou menor proporção, às alterações do mercado com um todo (ALCÂNTARA, 1981). De acordo com Fama e French (2004), o beta é proporcional ao risco que cada dólar investido no ativo *i* contribui para a carteira de mercado.

O Beta representa o resultado da divisão da covariância entre os retornos da carteira de mercado e os retornos do ativo objeto de avaliação pela variância da carteira de mercado, conforme Equação 3.

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (3)$$

Onde:

R_m - É o valor do retorno da carteira de mercado, que pode ser Ibovespa, S&P 500, FGV-100, dentre outras, dependendo do mercado em estudo;

R_i - é o valor do retorno do ativo *i*;

σ^2 - Variância.

Uma vez que o risco total é igual à soma do risco sistemático (não diversificável) com o risco não-sistemático (diversificável) e, assumindo que os participantes do mercado diversificam eficientemente suas carteiras, eliminando o risco não-sistemático, o único componente que sobra do risco total é o risco sistemático, representado pelo beta. Assim, para um mercado em equilíbrio, o risco sistemático de um ativo é suficiente para quantificar seu retorno exigido. Dessa forma, o coeficiente beta é obtido, regredindo-se os retornos em excesso do ativo objeto com os retornos em excesso da carteira de mercado.

O CAPM inspira resultados questionáveis. Diversas são as discussões para cada elemento de sua fórmula: taxa livre de risco, prêmio pelo risco e beta. Silva (2008) enfatiza que as diferentes metodologias empregadas podem levar a grandes disparidades no valor econômico de uma empresa, dificultando a tomada de decisão.

Para Fama e French (2004), os problemas empíricos do CAPM podem refletir falhas teóricas, resultado de muitas hipóteses simplificadoras do modelo. No entanto, eles podem também ser causados pelas dificuldades de aplicação de testes válidos do modelo. Contudo, ainda segundo os autores, todos os modelos interessantes envolvem simplificações irrealistas.

Mesmo a tentativa de algumas contribuições ao modelo, como inclusão do risco-país, tem gerado controvérsias entre os pesquisadores. Segundo Sanvicente e Minardi (2004, p.2),

existe também o vício de procedimentos consagrados pelo costume, mas não pela coerência, tanto teórica quanto empírica, e o melhor exemplo é a adição de prêmios por risco (“risco país”, “risco cambial”, para citar os dois mais comuns), que não têm sustentação empírica e nem são previstos pelo modelo que está sendo utilizado. O CAPM utilizado acaba sendo um CAPM com remendos.

Aliado a isso, somam-se as seguintes limitações para determinação do custo de capital próprio no Brasil: precário *disclosure* das companhias de capital aberto, alto grau de concentração das ações negociadas no mercado, baixa competitividade do mercado e inexpressiva representatividade das ações ordinárias nos pregões. Contudo, ressalta-se que essa inexpressiva participação de ações ordinárias nos pregões tem mudado, com a criação do Novo Mercado.

Sharpe (1964) define taxa livre de risco como sendo um ativo no qual os investidores possuem certeza dos rendimentos futuros. Outra propriedade matemática do ativo livre de risco é a ausência de correlação entre seu retorno e o retorno de um ativo com risco, ou seja, um beta próximo a zero. Caso se encontre um beta significativo para a taxa livre de risco, esse ativo apresentará um fator de risco sistemático, o que seria inconsistente com o conceito de ativo livre de risco.

Para Copeland, Koller e Murrin (2002), os principais problemas para a estimativa da taxa livre de risco em países emergentes residem nas seguintes questões: dificilmente se encontram títulos do governo de longo prazo e emitidos em moeda local, e as taxas aplicadas por esses governos não são livres de risco. A falta de títulos que possam ser usados como taxa livre de risco levam os administradores financeiros a adotarem uma outra alternativa: a utilização de títulos brasileiros emitidos no exterior. A utilização de C-bonds tem sido uma

alternativa bastante considerada. No entanto, fazer comparações entre os C-bonds (brasileiros) e T-bonds (americanos), como prêmio pelo risco, é um tanto arriscada, dada a volatilidade da diferença entre eles. A alta concentração dos títulos brasileiros emitidos no exterior na mão de grandes investidores institucionais nos impede de considerá-los como prêmio livre de risco, uma vez que não se torna disponível a sua aquisição por parte das empresas menores. (SILVA, 2008).

No Brasil, muito se tem discutido a questão do conceito da taxa livre de risco, e ainda não existe um consenso entre os pesquisadores. Barros, Famá e Silveira (2003) realizam uma análise econométrica sobre as séries temporais de CDI, C-Bonds, poupança e T-Bonds, e mostraram que apenas os retornos da poupança e do CDI comportavam-se de acordo com a definição técnica de taxa livre de risco e, portanto, poderiam ser consideradas como tal. Para Perlin e Ceretta (2004), as taxas de poupança e CDI somente são representativas do ativo livre de risco para períodos posteriores a 1995.

Segundo Fraletti (2004), as taxas do CDI, da poupança e da Selic podem ser consideradas como alternativas de investimentos livres de risco na economia Brasileira. Ainda de acordo com o autor, apresentar beta zero é uma condição necessária, mas não suficiente, para qualificar um ativo como livre de risco. Segundo ele, uma segunda condição deve ser imposta: o investimento deve ser o de máximo rendimento dentre aqueles de mínimo risco. Assim, optou-se por considerar, nesta tese, a taxa da Selic, como representativa do ativo livre de risco.

Outro ponto de muita divergência quanto ao CAPM diz respeito à definição do que seria a carteira de mercado. Nesse sentido, Fama e French (2004, p.26) indagam: “é legítimo limitar a carteira de mercado às ações ordinárias dos Estados Unidos ou deveria o mercado ser expandido para incluir títulos privados e outros ativos financeiros, talvez ao redor do mundo?”

Para Sharpe (1964), ela seria representante de todas as possibilidades de investimentos constituintes do mercado de risco, abrangendo, inclusive, investimento fora do mercado de capitais, como o mercado imobiliário, ou seja, envolveria todas as oportunidades de investimentos disponíveis. No entanto, o problema surge devido à impossibilidade de observação do valor de mercado para certos investimentos existentes no mercado de risco, como por exemplo, para o mercado imobiliário.

A principal crítica ao CAPM foi feita por Roll (1977), ressaltando, justamente, a questão da carteira de mercado. Para ele, não é teoricamente claro que ativos podem

legitimamente serem excluídos da carteira de mercado e a disponibilidade de dados limita substancialmente os ativos que são incluídos. Assim, os testes do CAPM são forçados a usar *proxies* para a carteira de mercado, testando-as se são de variância mínima.

Para Roll (1977), a carteira de mercado seria composta por todos os ativos de risco da economia e, portanto, não poderia ser representada por um índice de mercado de ações, conforme evidenciam os trabalhos empíricos. De acordo com o autor, a menos que a verdadeira carteira de mercado fosse conhecida, o CAPM jamais poderia ser testado e todas as metodologias propostas até então estariam testando a hipótese de mercado eficiente.

No Brasil, a utilização do Ibovespa como carteira de mercado, para obtenção do coeficiente beta, também tem gerado algumas críticas. Isso se deve ao fato de o Ibovespa representar um índice baseado na negociabilidade das ações e não no valor de mercado das empresas, como preconiza o CAPM. Além disso, o Ibovespa é extremamente concentrado em uma pequena quantidade de ações.

Conforme Silva (2008), a utilização do beta do CAPM no mercado acionário de São Paulo, usando o Ibovespa como índice de mercado, não se demonstrou muito adequado como medida de risco sistemático, podendo levar à subavaliação do custo do capital das empresas.

Penteado e Famá (2002) sugeriram que, a partir da construção de uma nova carteira de mercado, baseada no valor de mercado e não na negociabilidade, como é o Ibovespa, o coeficiente beta tende a aumentar. Assim como Silva (2008), os autores apontaram indícios de que as estimativas do beta, utilizando a estrutura do Ibovespa, poderiam ter levado à subavaliação do custo de capital próprio das empresas.

Considerando que a taxa livre de risco é de difícil determinação e que não há em países emergentes uma boa base de dados históricos válidos, dadas as volatilidades da economia emergente, a determinação do prêmio pelo risco, derivado do prêmio livre de risco, é praticamente inviável. As limitações econométricas e a indisponibilidade de índices de mercado, como os divulgados nos moldes da Standard & Poors, nos EUA, dificultam o trabalho dos gestores e nos levam a crer que as pesquisas e trabalhos desenvolvidos até hoje para países de economias emergentes são o início de uma base científica que tem muito ainda a desenvolver-se.

Aliado a esses problemas, somam-se as séries históricas utilizadas para calcular o prêmio de risco, adotando-se como premissa que o passado é um bom preditor do futuro, e fazendo com que o beta calculado seja dependente do tamanho das séries e de sua periodicidade (diária, mensal, trimestral, anual, etc), conforme Damodaran (2001).

As outras premissas do modelo, que o retorno segue uma distribuição normal e o mercado é eficiente e os investidores são racionais, ou seja, desejam maior retorno e menor risco, denominado de princípio da dominância (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2001), também têm produzido extensas discussões na academia. Quanto à normalidade dos retornos, sabe-se que já está consolidado o fato de que os retornos não se comportam como uma distribuição normal, possuindo, na maioria dos casos, excesso de assimetria e curtose nas distribuições.

No que diz respeito à eficiência de mercado e racionalidade do investidor, nos últimos anos, diversos estudos, liderados por Kahneman e Tverski (1974, 1979), começaram a questionar essas premissas, evidenciando que as teorias baseadas na racionalidade do investidor não são capazes de explicar inúmeros fenômenos observados no mercado, fazendo surgir uma nova área de estudo, em pleno desenvolvimento, e que será discutida no item 2.4: finanças comportamentais.

Em função das premissas existentes no CAPM, a aplicação direta desse modelo em mercados emergentes deve, realmente, ser questionada. Segundo Pereiro (2002), a hipótese de eficiência dos mercados nesse grupo de países deve ser debatida, pois:

- As bolsas de valores nos mercados emergentes tendem a ser pequenas em comparação ao PIB dos países emergentes e também possuem um pequeno número de empresas abertas;
- As bolsas de valores são altamente concentradas, o que diminui a liquidez, a capacidade de diversificação dos investidores e cria a possibilidade de manipulação de preços.

2.3. ANOMALIAS DOS MERCADOS DE CAPITAIS

O Modelo de Precificação de Ativos (CAPM), desenvolvido por Sharpe (1964) e Lintner (1965), baseado na teoria das carteiras de Markowitz (1952), constitui-se em um dos paradigmas da moderna teoria de finanças. O modelo pressupõe que apenas um único fator de risco afeta o retorno das ações, capturado pelo beta do ativo. Contudo, ao longo do tempo, evidências empíricas constataram que outros fatores de risco estão associados ao retorno das ações, contrariando as previsões do CAPM.

Desde a sua formulação até os dias de hoje, diversos pesquisadores têm procurado testá-lo empiricamente. Alguns resultados mostraram-se a favor e outros contrários ao CAPM. Das pesquisas com resultados a favor do CAPM destacam-se: Black, Jensen e Sholes (1972), Fama e MacBeth (1973) e Blume e Friend (1973).

As principais críticas ao CAPM vieram de Roll (1977). Segundo o autor, não havia possibilidade de se comprovar empiricamente a eficiência da carteira de mercado, dada a dificuldade de se construir uma carteira que contenha todos os ativos transacionados na economia.

As evidências contrárias ao CAPM e a eficiência de mercado foram denominadas de anomalias. Para Brav e Heaton (2006), anomalias são padrões documentados do comportamento de preços, que são inconsistentes com a teoria da eficiência de mercado e expectativas racionais de precificação de ativos. Elton e Gruber (1995) apresentam argumentos contrários à existência de anomalias no mercado. Segundo os autores, na medida em que surgem explicações que contrariam a existência de anomalias e confirmam a hipótese de mercado eficiente, onde centenas de pesquisadores examinaram o mesmo conjunto de dados, novos padrões sempre serão encontrados. Esses padrões são induzidos pela estrutura de mercado e outras variáveis macroeconômicas, pois as características das firmas servem como uma *proxy* para alguma variável de risco omitida, mas uma vez que essa variável é levada em consideração, o relacionamento entre as características das firmas e o retorno em excesso desaparece e os mercados tornam-se eficientes.

De todas as anomalias relacionadas ao CAPM, as que despertam maior atenção são os retornos anormais produzidos por estratégias baseadas nos efeitos tamanho da empresa, índice *book-to-market* e a estratégia momento, denominadas de anomalias de valor.

Fama e French (1992) desenvolveram o mais famoso estudo sobre anomalia de valor, rendendo-lhes o prêmio de melhor artigo no *Journal of Finance* naquele ano. Até então, tidos como defensores do CAPM, os autores surpreenderam a academia com a afirmação de que não haviam encontrado uma relação significativa estatisticamente entre retorno e risco, mensurado pela beta, conforme CAPM. Segundo os autores, outros indicadores de valor, como o índice *book-to-market* e o valor de mercado da empresa, estariam mais associados aos retornos das ações analisadas.

No Brasil, Mellone Júnior (1999) analisou a relação entre o retorno médio das ações no mercado brasileiro e algumas variáveis selecionadas como o beta, *earnings to price ratio*, *book-to-market ratio*, alavancagem financeira e patrimônio líquido, no período de janeiro de

1994 a agosto de 1998, por meio de regressões múltiplas com a correção de Newey-West. Os resultados mostraram que a variável *book-to-market* possui um forte papel na explicação dos retornos, juntamente com a variável *earnings to price*, e as outras variáveis, como patrimônio líquido e alavancagem financeira, aparentemente, não são relevantes na determinação dos retornos. Evidenciou-se, ainda, que apesar dos testes informais mostrarem a existência de uma possível relação positiva e linear entre o beta e o retorno, a análise de regressão mostrou que essa relação não era significativa estatisticamente, ratificando os resultados obtidos por Fama e French (1992).

2.3.1. Efeito Tamanho

Baseia-se na premissa de que as ações de pequenas empresas tendem a ter um desempenho superior às das grandes empresas no mesmo período, contrariando a premissa de *fair game*². Normalmente, as ações de empresas com menor valor de mercado (*small caps*) concentram-se no último quintil, não despertando interesse aos investidores institucionais. Dada essa preferência por empresas de grande porte, é possível supor um prêmio para as pequenas empresas. Segundo Fama e French (1992), a justificativa para tal prêmio é que as empresas de menor porte e alto índice *book-to-market* são penalizadas com um maior custo de capital.

Segundo Malkiel (2003), o efeito tamanho está aberto a questionamentos. Segundo o autor, tal anomalia pode ser atribuída à crescente institucionalização dos mercados, conduzindo os gestores de carteiras a preferirem ações de empresas maiores e com mais liquidez, bem como ao viés de sobrevivência.

Para Berk (1995), uma anomalia é, por definição, um fato empírico que não tem suporte teórico. Assim, segundo o autor, é enganoso tratar o efeito tamanho como uma anomalia e que a relação negativa entre o valor de mercado e o retorno das ações não deve ser considerada como uma evidência contra os modelos de precificação de ativos, pois ele demonstra no artigo que essa relação sempre será encontrada.

² Significa jogo justo, ou seja, aquele em que há igualdade de condições entre os participantes. Trazendo esse conceito para o contexto de finanças, significa que não há maneira alguma de obter retorno acima do normal, usando informação disponível num dado momento. Isso acontece porque a informação disponível está totalmente refletida nos preços de mercado.

Segundo Romaro e Eid Jr (2002), esse conceito foi sendo ampliado e reformulado, na medida em que os testes em vários países foram sendo feitos e constatadas algumas informações adicionais, tais como: quando o período analisado é muito longo, é normal que em alguns subperíodos os retornos das ações de empresas de pequeno porte registrem um desempenho inferior aos das ações de empresas de grande porte. Porém, quando analisado o período longo como um todo, as ações de pequenas empresas têm demonstrado um desempenho superior, mesmo depois de ajustados ao risco.

De acordo com Romaro e Eid Jr (2002), o efeito tamanho é derivado do efeito negligência. Segundo essa teoria, quando os participantes do mercado detêm muita informação sobre uma determinada empresa ela, provavelmente, deverá ter uma precificação relativamente eficiente e deverá ter um retorno em excesso ajustado ao risco igual à zero. Caso contrário, se pouca informação é conhecida sobre a empresa, então o risco associado com a avaliação do potencial da empresa tornar-se relativamente alto, denominado risco de estimação, resultando em uma demanda por um retorno mais alto do que o normal.

O efeito tamanho foi estudado pela primeira vez por Banz (1981), cujos resultados demonstraram que o valor de mercado do patrimônio líquido acrescentou poder explicativo na variação *cross-section* do retorno das ações, quando comparado com o CAPM, bem como as ações de empresas com baixo valor de mercado apresentaram retorno superior ao retorno das ações com alto valor de mercado. Esses resultados foram ratificados por Fama e French (1992), Keim (1983), Jedadeesh e Titman (1993, 2001) e Rouwenhorst (1998). Contudo, outros autores contrariam essa afirmação de obtenção de retornos anormais com base em ações de pequenas empresas, em virtude de pouca liquidez e maiores custos de transação (JEGADEESH; TITMAN, 1993, 2001).

Hwang e Lu (2009), analisando as empresas do Reino Unido, no período de 1991 a 2004, encontraram evidências contrárias aos achados de Banz (1981), Fama e French (1992, 1993), Keim (1983), Jedadeesh e Titman (1993, 2001) e Rouwenhorst (1998), descaracterizando a existência do efeito tamanho no Reino Unido.

No Brasil, o efeito tamanho foi identificado pela primeira vez por Puggina (1974), no período de 1968 a 1972. Romaro e Eid Jr (2002) também constataram a existência do efeito tamanho na Bovespa, no período de 1995 a 1998. Já Rodrigues (2000), Braga e Leal (2002), Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007) encontraram a presença de um efeito tamanho favorável às ações de empresas de maior valor de mercado, contrariando as evidências empíricas e descaracterizando a existência do efeito tamanho no mercado de

capitais brasileiro. Mussa, Rogers e Securato (2008) também evidenciaram ausência do efeito tamanho no mercado brasileiro.

Liew e Vassalou (2000), em mercados desenvolvidos, e Neves (2003), no Brasil, constataram que existe uma relação entre o fator tamanho e o crescimento futuro da economia.

2.3.2. Efeito Valor

Fundamenta-se na premissa que os investidores sobre-reagem em relação ao desempenho passado das empresas, sobreavaliando ações com grandes perspectivas de crescimento (*growth stocks*) e subavaliando ações com poucas perspectivas de crescimento (*value stocks*) (HAUGEN, 1995). Como resultado, os preços das ações são muito altos para as empresas com baixo índice *book-to-market* e muito baixo para empresas com alto índice *book-to-market*. Como consequência, quando a sobre-reação é eventualmente corrigida, as ações de crescimento proporcionam rentabilidade baixa aos investidores, após a sobre-reação, uma vez que os investidores as compraram a preços elevados e, de maneira análoga, as ações de valor proporcionam rentabilidade alta aos investidores, que as compraram a preços baixos (FAMA; FRENCH, 2004).

Para Malkiel (2003), tal anomalia é consistente com a visão das finanças comportamentais, que afirma que investidores tendem a ter excesso de autoconfiança em suas habilidades de projetar altos crescimentos nos lucros e, assim, acabam pagando a mais pelas ações *growth*.

Para classificar as empresas em empresas de crescimento e de valor, utiliza-se, mais comumente, o índice *book-to-market*, representado pela divisão do valor patrimonial da ação pelo seu valor de mercado (CAPAUL; ROWLEY; SHARPE, 1993). Empresas com boas perspectivas futuras terão um valor de mercado alto em relação ao seu valor contábil, e a ação terá um baixo índice *book-to-market*, sinalizando que estariam subavaliadas. Da mesma forma, empresas que não possuem uma boa perspectiva futura terão um baixo valor de mercado em relação ao valor contábil, por conseguinte, um alto índice *book-to-market*, sinalizando que estão superavaliadas.

Segundo Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994), diversos fatores estão refletidos no índice *book-to-market*: um baixo índice pode descrever uma empresa com muitos ativos intangíveis, que não estão refletidos nos valores contábeis; pode descrever, também, uma empresa com oportunidades de crescimento atrativas, que não está computado no valor contábil, mas é levado em consideração no valor de mercado; por fim, uma ação cujo risco é menor e os fluxos de caixa futuro são descontados a uma taxa menor também apresentarão um baixo índice *book-to-market*.

Embora, na literatura, exista concordância quanto ao fato que as ações de valor apresentam uma rentabilidade superior às das ações de crescimento, uma interpretação que justifique tal fato ainda é controverso. Para alguns autores, deve-se ao fato de que as estratégias de valor são contrárias às estratégias ingênuas seguidas pelos outros investidores (LAKONNISHOK; SHLEIFER; VISHNY, 1994), enquanto para outros porque elas são fundamentalmente mais arriscadas (FAMA; FRENCH, 1992, 1993).

Segundo Fama e French (1992), um alto índice *book-to-market* também significa que a alavancagem a valor de mercado é alta relativa à alavancagem a valor contábil, logo as empresas têm uma alta alavancagem imposta pelo mercado, porque ele julga que seus prospectos são pobres e descontam os preços das ações relativos ao valor contábil.

Os estudos de Fama e French (1992, 1993, 1995, 1996, 1998) verificaram que, no longo prazo, as ações de valor apresentam uma rentabilidade superior às das ações de crescimento, além de um menor risco, indo de encontro aos modelos de precificação de ativos que previam uma relação positiva entre risco e retorno. Fama e French (1995) encontraram uma diferença de 13,45% entre os retornos médios das ações de valor e crescimento, com as ações de valor tendo um beta médio de 0,8, contra um beta médio de 1,72 das ações de crescimento.

Com o objetivo de averiguar se esse prêmio valor era restrito apenas ao mercado americano, Fama e French (1998) realizaram um estudo internacional, envolvendo 12 países desenvolvidos, além dos Estados Unidos, no período de 1975 a 1995, bem como 16 países emergentes, no período de 1987 a 1995. Os autores encontraram um prêmio de 7,68% ao ano, na diferença entre os retornos das carteiras globais de valor e crescimento, utilizando países desenvolvidos. Resultados similares são obtidos quando as carteiras são formadas com base nos índices lucro/preço, fluxo de caixa/preço e dividendo/preço. Os autores observaram, ainda, um prêmio valor nos mercados emergentes (24,47% ao ano). Diante dessas evidências, os autores concluem que o prêmio valor é universal.

Capaul, Rowley e Sharpe (1993) também realizaram um estudo internacional, no período de janeiro de 1981 a junho de 1992, incluindo seis países: França, Alemanha, Reino Unido, Suécia, Japão e Estados Unidos, e confirmaram os resultados de Fama e French (1998). Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994), De Bondt e Thaler (1985), Basu (1983), Haugen (1995) e Hwang e Lu (2007, 2009) também apresentaram evidências de que as ações com alto índice *book-to-market* têm desempenho superior às ações com baixo índice, no mercado norte americano.

Grandes empresas são mais interessantes para implementar estratégias de negociação, especialmente pelos investidores institucionais, bem como são mais monitoradas e, conseqüentemente, mais eficientemente precificada (LAKONNISHOK; SHLEIFER; VISHNY, 1994). Atentos a isso, Fama e French (2006) analisaram se o prêmio valor era restrito às pequenas empresas. Adicionalmente, verificaram se o CAPM explicava tal prêmio e se o beta estava relacionado ao retorno.

Os autores encontraram evidências do prêmio valor tanto em grande, como em pequenas empresas, no período de 1926 a 2004, no mercado americano, bem como em 14 mercados internacionais fora dos Estados Unidos, no período de 1975 a 2004, usando como *proxy* tanto o índice *book-to-market*, como o índice lucro/preço. Em seguida, os autores evidenciaram que o CAPM falhava em explicar o prêmio valor e concluíram que era o tamanho das empresas e seus índices *book-to-market*, ou os riscos relacionados a eles, e não o beta, que recompensavam o retorno, ou seja, o maior retorno estava relacionado aos fatores tamanho e índice *book-to-market* e não com o beta, como prevê o CAPM.

Liew e Vassalou (2000) realizaram uma pesquisa em dez mercados desenvolvidos e constataram que existe uma relação entre o índice *book-to-market* e o crescimento futuro da economia. Seus resultados revelaram que as carteiras formadas com base no índice *book-to-market* estão relacionadas ao crescimento do PIB de cada país. Das Neves (2003), usando dados trimestrais e regressões multivariadas, reproduziu o referido trabalho no Brasil e ratificou seus resultados. O modelo incluiu os fatores tamanho, mercado, índice *book-to-market* e a estratégia momento e apresentou um coeficiente de determinação de 40,38%. Contudo, o efeito momento não se mostrou significativo estatisticamente.

Baseado na análise fundamentalista, desenvolvida por Berk (1995), Clubb e Nafi (2007) analisaram a utilidade dos valores esperados do índice *book-to-market* e tamanho na explicação dos retornos das ações das empresas do Reino Unido, durante o período de 1980 a 2000. Nessa abordagem, as referidas variáveis são vistas como características de valor

relacionadas à empresa e não como *proxy* de risco, conforme adotado por Fama e French (1992, 1993).

O modelo linear desenvolvido por Clubb e Nafi (2007) apresentou fortes evidências que combinando o índice *book-to-market* com as expectativas do *book-to-market* e ROE futuros explica grande parte da variação *cross-section* dos retornos e que as referidas variáveis permanecem altamente significativas depois da inclusão das variáveis que funcionam como *proxy* de risco.

No mercado Brasileiro, Mescolin, Braga e Da Costa Jr. (1997) analisaram a relação risco-retorno entre *value* e *growth stocks* da Bovespa, no período de janeiro de 1986 a junho de 1996. Os resultados obtidos demonstraram uma diferença entre os retornos médios das *value* e *growth stocks* de 3,7% ao ano e uma diferença de retornos médios acumulados, após sete anos, de 25,86% e apenas uma pequena diferença nos riscos, para as carteiras formadas com base no índice valor patrimonial por ação dividido pelo preço da ação, contrariando os modelos de precificação de ativos e ratificando os achados no mercado americano. Os mesmos resultados, também na Bovespa, foram obtidos por Rodrigues (2000), no período de junho de 1991 a maio de 1999, e por Barros, Picanço e Da Costa Jr (1998), no período de 1988 a 1994.

Pereira (2005) analisou e comparou o desempenho de carteiras do tipo valor e crescimento formadas a partir da avaliação das ações que compõem o índice IBrX50 da Bovespa, tomando como base a data de junho de 2004. Constatou-se que as carteiras do tipo valor apresentaram retornos superiores aos das carteiras do tipo crescimento, gerando uma nova oportunidade aos investidores para mudança de filosofia de investimento, na busca de aplicações mais rentáveis e relativamente menos arriscadas.

Dos Santos, Famá e Mussa (2007), ao analisar as ações listadas na Bovespa, no período de 1995 a 2006, e Málaga e Securato (2004), no período de 1995 a 2003, encontraram um prêmio de 1,55% e 0,59%, respectivamente.

2.3.3. Estratégia Momento

Baseia-se na premissa de que as ações que tiveram o maior retorno em um período passado tendem a obter um retorno maior no futuro que as ações que tiveram um desempenho

ruim no mesmo período. A estratégia momento consiste em comprar ações vencedoras e vender ações perdedoras. Para Malkiel (2003), a explicação está nas finanças comportamentais, que afirma existir uma tendência em os investidores sub-reagirem às novas informações.

Juntamente com a estratégia momento, surgiu a estratégia contrária, que implica em uma reversão nos retornos no futuro, ou seja, as ações que tiveram o maior retorno em um período passado tendem a obter um retorno menor no futuro que as ações que tiveram um desempenho ruim no mesmo período. Logo, a estratégia contrária consiste em comprar ações perdedoras e vender ações vencedoras.

As pesquisas, em geral, concluem que a estratégia momento resulta em ganhos significativos no curto prazo, particularmente em períodos de três a 12 meses (JEGADEESH; TITMAN, 1993, 2001; ROUWENHORST, 1998; CARHART, 1997), enquanto a estratégia contrária em ganhos no longo prazo, particularmente horizontes de três a cinco anos (DE BONDT; THALER, 1985).

De Bondt e Thaler (1985) concluíram que, em um horizonte de investimentos de três a cinco anos, ações que apresentaram desempenho fraco nos últimos 3 a 5 anos anteriores à formação das carteiras apresentaram desempenho superior às que haviam tido o melhor desempenho em aproximadamente 8% ao ano nos três anos subsequentes.

Embora a estratégia contrária tenha recebido muita atenção da academia, a literatura tem focado na estratégia de momento.

Jegadeesh e Titman (1993) examinaram uma variedade de estratégias de momento, no período de 1965 a 1989, e documentaram que comprar as ações que obtiveram o melhor desempenho nos últimos três a 12 meses e vender as ações que tiveram o pior desempenho no mesmo período proporciona retornos anormais de aproximadamente 1% ao mês, no ano seguinte. Segundo os autores, os retornos anormais são provenientes da reação retardada dos investidores às informações. Essa comprovação constitui um dos enigmas em finanças até hoje.

Jegadeesh e Titman (1993) examinaram, ainda, os retornos acumulados dos meses 13 a 36 seguintes à data de formação das carteiras e detectaram que os retornos obtidos nos 12 primeiros meses se dissipam nos dois anos seguintes, isto é, o retorno médio é negativo em cada um dos dois anos seguintes, bem como na primeira metade do ano três e virtualmente zero daí em diante. Segundo os autores, isso se deve a maior volatilidade nesse período,

resultando em falências de muitas empresas pertencentes ao decil das empresas com pior desempenho e a reversão à média do mercado nesse período.

Jegadeesh e Titman (2001), examinando dados de 1990 a 1998, constataram os mesmos resultados de 1993, evidenciando que os achados iniciais não foram produto de um *data snooping*. Segundo os autores, tratam-se de resultados significativos, uma vez que outras anomalias, como o efeito tamanho e o índice *book-to-market*, não foram ratificadas em períodos posteriores.

Carhart (1997) analisou a persistência no desempenho dos fundos mútuos de ações e concluiu que comprar fundos com melhores desempenhos no último ano e vender os com pobre desempenho no mesmo período gera um *spread* de 8% ao ano. Contudo, assim como Jegadeesh e Titman (1993, 2001), o autor constatou uma reversão desse ganho no segundo ano em diante.

Rouwenhorst (1998) realizou um estudo internacional, usando uma amostra de 2.190 ações de 12 países europeus (Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Holanda, Noruega, Espanha, Suécia, Suíça, e Reino Unido), no período de 1978 a 1995, ratificando os resultados de Jegadeesh e Titman (1993, 2001): constatou um retorno anormal de aproximadamente 1% ao mês. Esse retorno momento não estava limitado a um mercado em particular, estando presente em todos os 12 mercados da amostra. Hwang e Lu (2007) encontraram um retorno anormal de 0,85% ao mês.

Lee e Swaminathan (2000) ratificaram os resultados de Jegadeesh e Titman (1993), detectando a presença da estratégia momento em sua amostra, com retorno anormal de 1,08% ao mês. Igualmente a Jegadeesh e Titman (1993), os autores também observaram reversão dos retornos nos anos 2 e 3, evidenciando que o retorno negativo nesses dois anos não eram significativos estatisticamente e não eram suficientes para explicar o ganho obtido com a estratégia momento no ano 1.

Um resultado interessante do trabalho de Lee e Swaminathan (2000) é que os autores encontraram evidências de que o prêmio obtido com a implementação da estratégia momento é claramente maior em empresas com maior índice *turnover*. Em particular, os autores discutem a relação entre a estratégia momento e o índice *turnover* e sugerem que a estratégia momento pode influenciar a relação entre a liquidez, medida pelo índice *turnover*, e o retorno acionário. Assim, os autores recomendam controlar pelo efeito momento antes de retirar qualquer conclusão sobre a precificação do efeito liquidez.

Da Costa Jr. (1994) analisou a ocorrência de sobre-reação no mercado financeiro brasileiro, de acordo com a hipótese de sobre-reação apresentada por De Bondt e Thaler (1985) para o mercado financeiro norte-americano. O estudo foi conduzido com base no desempenho mensal de duas carteiras de investimentos teóricas que ele define como perdedora e vencedora, sendo ambas formadas por ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, no período de 1970 a 1989. A carteira perdedora foi composta, em um mês, pelas ações que tiveram o pior desempenho no mês anterior, e a carteira vencedora, por sua vez, pelas ações que tiveram o melhor desempenho no mês anterior. Essas carteiras foram renovadas, mês a mês, de acordo com o comportamento desses papéis no mercado. Os resultados obtidos apontaram não apenas que o efeito sobre-reação é sentido no mercado brasileiro, mas também que sua magnitude é maior que a observada no mercado norte-americano.

Minardi (2001), analisando as ações negociadas na Bovespa e as constantes do IBrX, no período de setembro 1994 a agosto de 2000, detectou que os preços das ações não seguem um comportamento *random walk*, observando a existência de uma certa previsibilidade em dados de preços passados. Observou, ainda, que não existiram ganhos significativos com carteiras autofinanciadas, formadas a partir da estratégia momento e contrária.

Kimura (2003) encontrou evidências de sub-reação no curto e médio prazo, intercalada por um período de sobre-reação. No entanto, a maioria dos resultados não revelou significância estatística.

Poli e Oda (2005) analisaram a hipótese de sobre-reação no mercado acionário Brasileiro, através da aplicação da estratégia contrária de curto prazo, no período de 1995 a 2003. Os períodos de avaliação e manutenção das carteiras, contendo de uma a 20 ações, selecionadas dentre as 100 mais líquidas da Bovespa, variaram de uma a quatro semanas. Foram feitos dois testes: com e sem os custos de transação e inflação. O trabalho evidenciou a existência de *overreaction* no mercado brasileiro, demonstrando que comprar as ações que mais se desvalorizaram em um período passado recente e segurá-las em carteira por pouco tempo podem gerar retornos anormais para o investidor, mesmo depois de levar em consideração os custos de transação e a inflação.

Barbosa e De Medeiros (2007) analisaram o comportamento do mercado acionário brasileiro entre os anos de 2001 e 2005, com o objetivo de verificar a existência de eficiência de mercado após a ocorrência de eventos favoráveis e desfavoráveis, por meio da metodologia de estudos de eventos. Para isso, regrediram o retorno do Ibovespa contra o retorno do índice Dow Jones, delimitaram um desvio de +2,5% e -2,5% nos resíduos da regressão, para determinar eventos positivos e negativos, respectivamente, e calcularam o retorno anormal acumulado para

um período de 10 dias após o evento. Como resultados principais, os autores encontraram evidências de que o mercado brasileiro apresenta indícios de *overreaction*, tanto para eventos positivos, quanto para os negativos.

Dos Santos, Famá e Mussa (2007) não encontraram um prêmio para o fator momento, obtendo uma diferença negativa entre o retorno das carteiras vencedoras e perdedoras, relação inversa às observadas por Jegadeesh e Titman (1993, 2001), no mercado americano, e Rouwenhorst (1998), no mercado europeu, contudo, a mesma relação encontrada por Poli e Oda (2005), no mercado brasileiro, Rouwenhorst (1999), nos países emergentes, e Liew e Vassalou (2000), nos mercados italiano e japonês. Apesar de Rouwenhorst (1999) ter obtido um prêmio positivo para o fator momento para a média dos países emergente, o valor encontrado para o Brasil foi praticamente nulo (0,01%). Mussa, Rogers e Securato (2008) não encontraram evidências da existência do efeito momento no mercado brasileiro.

2.3.4. Modelo de Três Fatores de Fama e French

Fama e French (1992), partindo da premissa de que outros fatores de risco afetam o retorno das ações, além do mercado, avaliaram o impacto das variáveis *earnings to price*, beta, alavancagem, valor de mercado das empresas e o índice *book-to-market* na variação *cross-section* do retorno das ações, segundo a metodologia Fama e MacBeth (1973). Seus principais resultados foram que o beta sozinho ou combinado com outras variáveis tem pouco poder explanatório sobre o retorno médio das ações, ou seja, o beta não explica a variação *cross-section* no retorno das ações, contrariando as premissas do CAPM. As variáveis *earnings to price*, alavancagem e o índice *book-to-market*, quando usadas sozinhas, possuem poder explanatório sobre os retornos e as variáveis valor de mercado e índice *book-to-market*, quando combinadas, absorvem o impacto da alavancagem e do *earnings to price*.

Logo, se os ativos são racionalmente precificados, seus resultados sugerem que os riscos das ações são multidimensionais, tendo como *proxy* as variáveis valor de mercado e índice *book-to-market*. Caso os ativos sejam precificados irracionalmente e as variáveis valor de mercado e índice *book-to-market* não funcionem como *proxy* para o risco, seus resultados poderiam, ainda sim, ser usados para avaliar o desempenho de uma carteira e mensurar o retorno esperado de uma estratégia alternativa de investimento.

Baseado nessas evidências e nas anomalias identificadas em trabalhos anteriores, Fama e French (1993) incorporaram o efeito tamanho, representado pela diferença entre o retorno da carteira formada pelas empresas pequenas menos o retorno da carteira formada por empresas grandes (*small minus big* - SMB), e o efeito HML (*high minus low*), representado pela diferença entre o retorno da carteira formada por empresas com alto índice *book-to-market* menos o retorno da carteira formada por empresas com baixo índice *book-to-market*, ao modelo de precificação de ativos, propondo um modelo de três fatores na explicação dos retornos esperados, conforme Equação 4:

$$R_{c_{i,t}} - R_f = \alpha_i + b_i(R_{m_t} - R_{f_t}) + S(SMB_t) + H(HML_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Onde:

$R_{c_{i,t}}$: retorno da carteira i no mês t ;

$R_{m_t} - R_{f_t}$: prêmio pelo fator mercado no mês t ;

SMB_t : prêmio pelo fator tamanho no mês t ;

HML_t : prêmio pelo fator B/M no mês t ;

$\varepsilon_{i,t}$: resíduo do modelo referente à carteira i no mês t .

Os trabalhos de Fama e French (1992, 1993), juntos, sugerem que existe um fundamento econômico por trás dos efeitos tamanho e índice *book-to-market* nos retornos das ações, mostrando que eles capturam o retorno *cross-section* das ações, consistente com um modelo de precificação de ativos multifatorial.

Ao aplicar o modelo de três fatores no mercado americano, Fama e French (1993) concluíram que o modelo era significativo e superior ao CAPM, na explicação dos retornos das ações, e os fatores mostraram-se significantes estatisticamente, com o índice *book-to-market* tendo um melhor poder explicativo dos retornos que o tamanho. Aliado a isso, os interceptos das regressões mostraram-se próximo à zero. Assim como Fama e French (1992, 1993), Berk (1995) evidencia que o índice *book-to-market* possui melhor poder explicativo dos retornos que o tamanho.

Para Fama e French (2004), a principal desvantagem do modelo de três fatores reside em sua motivação empírica. Segundo eles, as variáveis explicativas do modelo (fator tamanho e índice *book-to-market*) não são motivadas por variáveis que refletem preocupação dos

investidores, mas sim constructos forçados para capturar padrões não cobertos pelos trabalhos anteriores em como os retornos acionários variam com o tamanho e o índice *book-to-market*.

Posteriormente, Fama e French (1998), sob a hipótese de que em um mercado eficiente e integrado deveria existir somente um conjunto de fatores que explique o retorno esperado em todos os países, estenderam o modelo a um contexto global, evidenciando que o modelo de dois fatores, com mercado mundial e índice *book-to-market* mundial, explica o retorno acionário internacional melhor que o CAPM mundial. No entanto, os autores não compararam a versão mundial do modelo com a versão doméstica, ou seja, específica a determinado país. Segundo Griffin (2002), essa comparação é potencialmente importante, pois o poder explanatório da versão mundial do modelo poderia ser direcionado pelos componentes específicos dos países.

Com base na lacuna deixada por Fama e French (1998), Griffin (2002) analisou se os fatores de Fama e French (1993) eram fatores globais ou eram específicos a determinado país, sob a hipótese de integração de mercados. Diante dessa hipótese, o autor averiguou os retornos mensais de empresas pertencentes aos Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Japão, no período de 1981 a 1995, tendo em vista a comprovação de integração desses mercados na literatura, principalmente depois de 1980.

A hipótese nula de que os interceptos de todas as carteiras são iguais a zero foi rejeitada para todos os modelos utilizados: doméstico, mundial e internacional. Entretanto, a versão doméstica dos três fatores (que utiliza um país específico) mostrou-se mais útil que a versão mundial e internacional na explicação dos retornos, tanto utilizando a metodologia das carteiras, como títulos individuais. Adicionalmente, o modelo doméstico também apresentou menores erros médios nos modelos de precificação, principalmente utilizando títulos individuais.

Como conclusão, os achados da pesquisa não suportam a noção que existem benefícios em estender o modelo de três fatores de Fama e French (1993) a um contexto global. Assim, o cálculo do custo de capital, a mensuração do desempenho e a análise de risco não deveriam ser feitas utilizando a versão mundial dos três fatores de Fama e French e sim ter por base o país específico.

No Brasil, Málaga e Securato (2004) testaram a validade do modelo de três fatores, aplicando a mesma metodologia, no período de 1995 a 2003. Os autores constataram os mesmos resultados de Fama e French (1993), do mercado americano: superioridade do modelo de três fatores em relação ao CAPM, na explicação dos retornos e significância

estatística dos fatores tamanho e *book-to-market*. Contudo, Málaga e Securato (2004) evidenciaram um prêmio negativo para o fator tamanho, contrário ao obtido por Fama e French (1993).

Lucena e Pinto (2005) propuseram uma modificação no modelo de três fatores, através de uma aplicação empírica no mercado de capitais brasileiro, por meio de carteiras formadas a partir de 213 ações preferenciais e ordinárias negociadas na Bovespa, no período de 1994 a 2004. Após vários testes de resíduos no modelo original, os autores incorporaram dois modelos de variância condicionada: o modelo ARCH (2) e GARCH (1,1). Seus resultados evidenciaram que a modelagem utilizada mostrou-se adequada ao modelo de três fatores.

2.3.5. Modelo de Quatro Fatores de Cahart

Identificado o fator momento e a incapacidade do modelo de três fatores explicar a variação *cross-section* do retorno das carteiras, ordenadas segundo a estratégia momento (FAMA; FRENCH, 1996, 2004), Carhart (1997) acrescentou o fator momento de Jegadeesh e Titman (1993) ao modelo de três fatores de Fama e French (1993), denominando-o de modelo de quatro fatores.

De acordo com Carhart (1997), o modelo de quatro fatores é consistente com o modelo de equilíbrio de mercado com quatro fatores de risco. Alternativamente, ele pode ser interpretado como modelo de avaliação de desempenho, onde os coeficientes e os prêmios de risco indicam a proporção do retorno médio atribuído a quatro estratégias elementares: ações com alto versus baixo beta; ações com alto versus baixo valor de mercado, ações *value* versus *growth* e ações com retorno momento versus contrário.

O modelo de quatro fatores pode ser expresso conforme Equação 5:

$$R_{c_{i,t}} - R_f = \alpha_i + b_i(R_{m_t} - R_{f_t}) + S(SMB_t) + H(HML_t) + W(WinMlos_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Onde:

$R_{c_{i,t}}$: retorno da carteira i no mês t ;

$R_{m_t} - R_{f_t}$: prêmio pelo fator mercado no mês t ;

SMB_t : prêmio pelo fator tamanho no mês t ;

HML_t : prêmio pelo fator B/M no mês t ;

$WinMlos_t$: prêmio pelo fator momento no mês t ;

$\varepsilon_{i,t}$: resíduo do modelo referente à carteira i no mês t .

De acordo com Carhart (1997), o modelo de quatro fatores reduz substancialmente o erro padrão do CAPM e do modelo de três fatores. Segundo o autor, o erro médio do CAPM, três e quatro fatores foram 0,35%, 0,31% e 0,14% ao mês, respectivamente. De acordo com o autor, ao incluir o fator momento ao modelo de três fatores, aumentou consideravelmente o poder explicativo no retorno *cross-section* das carteiras, bem como os fatores continuaram a mostrar significância estatística.

No Brasil, Dos Santos, Famá e Mussa (2007) investigaram a validade do modelo de quatro fatores de Carhart (1997), no período de 1995 a 2006. Os resultados verificados apresentaram evidências de que o modelo dos quatro fatores é válido para o mercado acionário brasileiro, sendo superior ao CAPM e ao modelo de três fatores, na explicação das variações dos retornos das ações. A relevância de cada fator de risco variou de acordo com as características das carteiras.

Mussa, Rogers e Securato (2008) testaram e compararam os modelos CAPM, três fatores e quatro fatores, no período de 1995 a 2007, a partir de uma metodologia de teste preditivo, utilizando duas etapas: regressões em séries temporais e *cross-section*, com erros-padrão calculados pela metodologia de Fama e Macbeth (1973). Os resultados apontaram a superioridade do modelo de quatro fatores em relação ao de três fatores e ao CAPM, contudo, nenhum dos modelos mostraram-se suficientes na explicação das variações dos retornos das ações no mercado acionário brasileiro, devido à alta significância dos interceptos.

2.3.6. Efeito Liquidez

2.3.6.1. Custos e Benefícios da Liquidez

Liquidez, negociabilidade ou custos de transação constituem atributos importantes em qualquer instrumento financeiro. Entende-se por ativo líquido aquele que pode ser comprado

ou vendido rapidamente ao preço corrente de mercado e a um baixo custo. Portanto, a liquidez está relacionada ao custo de realizar uma transação no mercado de capitais (AMIHUD; MENDELSON, 1988, 1991, 2006; LIU, 2006).

Para Amihud e Mendelson (1986), a liquidez é uma característica fundamental do mercado financeiro. Segundo os autores, sua importância está relacionada diretamente ao custo de capital. Políticas financeiras que aumentam a liquidez podem reduzir o custo de oportunidade do capital.

De acordo com Amihud e Mendelson (1988, 1991, 2006), os custos de transação incluem quatro componentes, todos altamente correlacionados:

- *Bid-ask spread*: Os corretores fixam os preços de compra e venda e os negociadores enfrentam ordens com preços limitados, nos quais eles estão dispostos a comprar e vender os títulos. O melhor preço cotado no lado da venda (*ask price*) é sempre maior que o melhor preço cotado do lado da compra (*bid price*), e a diferença entre os dois representa o *bid-ask spread*. Isso representa um custo ao investidor. De acordo com Amihud e Mendelson (1991, p.56), esses custos podem representar de 5% a 10% do preço da ação;
- Custo de Impacto no Mercado: são custos incorridos quando um investidor negocia uma grande quantidade de ações, conduzindo o preço para cima quando compra e para baixo quando vende. Quanto maior a ordem, maior a concessão no preço feita pelo vendedor para efetuar a venda, e maior o prêmio no preço que o comprador tem que pagar para uma aquisição imediata;
- Custo de Procura e Atraso: são custos incorridos quando o negociador atrasa a execução de uma transação em uma tentativa de realizar um melhor negócio, como por exemplo, preços melhores que os cotados ou custos de impacto em mercados menores;
- Custos de Transação Diretos: esses custos incluem os custos de corretagem, impostos e taxas pagas às bolsas.

Amihud e Mendelson (1986) desenvolveram um modelo que mostra como a liquidez afeta os preços dos ativos. O modelo caracteriza ativo por seus custos de transação e investidores por seu horizonte de investimento. O modelo foca na iliquidez e, nele, os investidores possuem planos heterogêneos de manutenção do investimento, ou seja, liquidação. Os investidores racionais selecionam ativos que maximizam seus retornos esperados, líquidos dos custos de transação e, em equilíbrio, ativos com maiores *spreads* são

alocados aos investidores que mantêm planos de investimento com maior prazo de maturação (efeito clientela). Como resultado, a relação entre iliquidez e retorno é crescente e côncava, ou seja, é menos crescente para ativos menos líquidos, que são mantidos por investidores de longo prazo que podem depreciar seus custos de transação ao longo do período.

Enquanto os custos de liquidez de uma simples transação são baixos, relativos ao preço dos ativos, seu efeito cumulativo é maior, porque eles são incorridos repetidamente ao longo de sua vida. Dessa forma, o impacto dos custos de iliquidez deveria ser, no mínimo, igual ao valor presente de todos os custos incorridos correntemente e no futuro. Portanto, investidores evitam investimentos em títulos ilíquidos, se eles não forem adequadamente compensados. Conseqüentemente, o preço de ativos ilíquidos precisa cair suficientemente para atrair investidores (AMIHU; MENDELSON, 1988, 1991, 2006).

Segundo Liu (2006), três fatores afetam a liquidez dos títulos. Primeiro, a liquidez se torna uma questão relevante quando a economia está ou há expectativa de que entre em recessão. Do ponto de vista de alocação dos ativos, investidores avessos ao risco preferem investir em ativos menos arriscados e em ativos líquidos, se a previsão for de uma economia em recessão. Segundo, iliquidez pode ser causada por investidores que possuem informações privilegiadas. Se existem *insider traders* no mercado e os investidores estão atentos a isso, então investidores não informados irão optar por não operar no mercado. No extremo, o mercado pode entrar em colapso. Terceiro, as próprias empresas podem causar a iliquidez. *Ceteris paribus*, nenhum investidor está interessado em manter ações de empresas com alta probabilidade de falência ou com uma fraca equipe gerencial.

Enquanto um investidor pode sempre reduzir o risco de manter um título, formando uma carteira diversificada, não há nada que ele possa fazer para evitar os custos de iliquidez. Ele vai incorrer nesses custos sempre que comprar ou vender um título, e manter uma carteira de ativos ilíquidos não irá eliminar os custos de transação, que são sempre adicionais (AMIHU; MENDELSON, 1989). Isso significa que uma carteira de ativos ilíquidos permanece ilíquida. Contudo, a iliquidez pode ser gerenciada.

De acordo Amihud e Mendelson (1988, 1991, 2006), pode-se estabelecer políticas corporativas que aliviem os custos de iliquidez aos investidores, ou seja, desenvolver políticas que melhorem a liquidez dos títulos, pois, para uma empresa que emite títulos ou ações, quanto menor o retorno requerido, menor o seu custo de capital. Conseqüentemente, uma empresa pode aumentar seu valor de mercado, melhorando a liquidez dos seus títulos e ações, uma vez que quanto menor o custo de capital, maior o valor da empresa.

Amihud e Mendelson (1988, 1991, 2006) estabelecem estratégias que as empresas podem empregar para aumentar a liquidez de seus títulos, dentre as quais destacam-se: aumentar a base de investidores da empresa, especialmente atraindo pequenos investidores; prover voluntariamente mais informações ao mercado, reduzindo a assimetria de informações; diminuir a emissão de títulos e ações fragmentadas e listar a empresa em bolsa de valores mais líquidas. Contudo, essas estratégias envolvem um *tradeoff* entre custos e benefícios que devem ser analisados, quando da tomada de decisão por parte dos gestores.

2.3.6.2. Liquidez e Retorno Acionário: Evidências Empíricas

Amihud e Mendelson (1989) examinaram o papel conjunto do beta, desvio-padrão dos resíduos, tamanho e liquidez, medida pelo *bid-ask spread*, no retorno acionário de empresas americanas, no período de 1961 a 1980. Como resultado, tem-se que as únicas variáveis que apresentaram significância estatística e sinal previsto nas hipóteses foram o beta e a liquidez, constituindo-se, assim, nos principais fatores explicativos do retorno acionário, ratificando os achados de Amihud e Mendelson (1986).

Datar, Naik e Radcliffe (1998) propuseram um teste alternativo ao trabalho de Amihud e Mendelson (1986), examinando, por meio dos mínimos quadrados ponderados, se o retorno das ações de uma amostra de empresas não-financeiras listadas na Bolsa de Valores de Nova York, no período de 1963 a 1991, era negativamente relacionado com a liquidez. Eles encontraram uma relação negativa e significativa estatisticamente entre o retorno das ações e liquidez, medida pelo índice *turnover*, mesmo depois de controlar para efeito tamanho, índice B/M, beta e o efeito mês de janeiro.

Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) analisaram a relação entre liquidez e retorno acionário, utilizando como *proxy* para liquidez o primeiro e o segundo momento do valor negociado em dinheiro e o índice *turnover* da ação. Eles observaram uma relação negativa e forte entre o retorno e as *proxies* de liquidez, controlando para os fatores tamanho, índice B/M, momento, nível de preços e dividendos, contrariando duas hipóteses iniciais, e sugerindo que a atividade de negociação desempenha um papel importante na precificação de ativos.

Amihud (2002) analisou a relação entre liquidez e retorno acionário das empresas negociadas na bolsa de valores de Nova York, no período de 1964 a 1997, por meio da regressão em *cross-section*, segundo a metodologia de Fama e Macbech (1973). Como *proxy* para liquidez, o autor utilizou uma medida de iliquidez, mensurada pela razão entre o retorno absoluto diário e o volume em dólares, e como variáveis de controle o beta, tamanho, retornos passados e o *dividend yield*. Os resultados evidenciaram que a liquidez tem um efeito positivo e altamente significativo sobre os retornos esperados. O efeito iliquidez permaneceu positivo e altamente significativo com a exclusão do efeito janeiro, bem como em ambos os períodos analisados e com a inclusão das variáveis de controle.

Quanto às variáveis de controle, o beta mostrou-se positivo e significativo, entretanto, tornou-se insignificante com a inclusão da variável tamanho no modelo. O *dividend yield* apresentou coeficiente negativo e significativo estatisticamente. Os retornos passados mostraram-se positivos e significativos. A variável tamanho mostrou-se negativa e significativa, embora sua magnitude e significância tenha diminuído no segundo período da análise.

Em seguida, o autor analisou se o retorno em excesso esperado também refletia um prêmio para a iliquidez de mercado esperada, além do prêmio de risco. Para mensurar a iliquidez esperada, fez uso de um modelo auto-regressivo. Os resultados mostraram que a iliquidez esperada tinha um efeito positivo e significativo sobre o retorno em excesso esperado, enquanto a iliquidez não esperada um efeito negativo e significativo. Portanto, o autor conclui que o retorno em excesso, usualmente referido como prêmio de risco, é em parte um prêmio para a iliquidez.

Jun, Marathe e Shawky (2003), usando dados de 27 países emergentes, de janeiro de 1992 a dezembro de 1999, analisaram o comportamento da liquidez nos referidos mercados, por meio dos mínimos quadrados ordinários. Eles observaram que os retornos acionários eram positivamente correlacionados com a liquidez de mercado agregada, medida pelo índice *turnover*, sua volatilidade e volume negociado. Os resultados são mantidos tanto para as regressões em *cross-section*, quanto em séries temporais, tendo-se mostrado robustos aos fatores tamanho, mercado e índice *price-to-book*.

Marshal e Young (2003) analisaram a relação entre liquidez e retorno acionário no mercado de capitais australiano, utilizando como *proxy* para liquidez o *bid-ask-spread*, índice *turnover* e o *spread* amortizado. Para isso, fez-se uso da análise de regressão múltipla, utilizando modelos de equações aparentemente não-relacionadas (SUR). Como resultados

principais têm-se: observaram, ao contrário da maioria dos estudos anteriores, uma relação negativa entre retorno e *spread*. Segundo os autores, esse efeito negativo reflete uma influência do risco sobre o nível de preços dos títulos, não capturados pelo modelo de Fama e French (1993). A relação entre retorno e *turnover* foi negativa e significativa estatisticamente, indicando que existe um prêmio de liquidez. Quanto ao *spread* amortizado, não encontraram evidências de uma relação significativa entre liquidez e retorno acionário.

Outra evidência do efeito liquidez na precificação de ativos no mercado australiano foi observada por Chan e Faff (2003, 2005). Em 2003, eles analisaram a relação entre liquidez, medida pelo *turnover*, e retorno acionário, usando dados de 534 empresas australianas, em média, no período de 1989 a 1999, por meio da metodologia dos mínimos quadrados ponderados (WLS), a exemplo de Datar, Naik e Radcliffe (1998). Os autores evidenciaram uma relação negativa e significativa estatisticamente entre a liquidez e o retorno, sendo a relação robusta à inclusão das variáveis tamanho, beta, *book-to-market*, momento, bem como não foi influenciada pelos meses de janeiro e julho e nem afetada por uma possível relação não linear. A relação mostrou-se significativa, ainda, quando analisada em subperíodos. Em 2005, analisaram 571 ações, em média, no período de 1990 a 1998, por meio do método dos momentos generalizados (GMM). Os resultados evidenciaram uma relação positiva entre liquidez e retorno acionário.

Liu (2006) verificou o papel do risco de liquidez no retorno *cross-sectional* das ações, usando uma medida de liquidez que capta sua natureza multidimensional, tais como volume negociado, velocidade e custos de transação, com particular ênfase na velocidade de negociação. Ele observou que essa medida capta um prêmio de liquidez que o CAPM e modelo de três fatores de Fama e French (1993) falham em captar. Evidenciou, ainda, que o modelo de dois fatores (risco e liquidez) desenvolvido mostrou desempenho superior, na explicação dos retornos das ações, que o CAPM e o modelo de três fatores de Fama e French.

Gharghori, Lee e Veeraraghavan (2007) examinaram a existência de anomalias no mercado de capitais australiano. Eles investigaram a existência do efeito tamanho, índice B/M, índice preço/lucro, fluxo de caixa, alavancagem e liquidez. Como resultado, detectaram evidências para o efeito tamanho, B/M, preço/lucro e fluxo de caixa. No entanto, não encontraram evidências para alavancagem e liquidez. Rouwenhorst (1999) também não observou o efeito liquidez nos países emergentes. Somente em oito países, de 20 analisados, o retorno das ações de baixa liquidez excedeu o retorno das ações de alta liquidez, medida pelo índice *turnover*. Contudo, somente em um país (Nigéria) houve significância estatística. Dos

12 países em que o retorno das ações de alta liquidez excedeu as de baixa liquidez, também somente um país (Indonésia) apresentou significância estatística.

Keene e Peterson (2007) examinaram o papel da liquidez na precificação de ativos, usando regressão em série de tempo. A importância da liquidez é examinada isolada (como resíduo, sem o efeito de outras variáveis) e combinada com outros fatores, como mercado, tamanho, índice B/M e momento. Foram empregadas seis medidas de liquidez: volume negociado em dinheiro e seu desvio-padrão, índice *turnover* e seu desvio-padrão e os coeficientes de variação do volume negociado em dinheiro e do índice *turnover*. As regressões foram estimadas com dados mensais de julho de 1963 a dezembro de 2002. No total, foram analisadas 54 carteiras, ordenadas por liquidez, tamanho, índice B/M e momento. Como resultados principais, tem-se que a liquidez é precificada e explica parte das variações nos retornos das ações. Os outros fatores permanecem importantes, no entanto, a presença da liquidez no modelo altera seus efeitos. Muitos dos interceptos estimados mostram-se significativos, sugerindo que outras variáveis permanecem omitidas no modelo.

Nguyen, Prakassh e Ghosh (2007) analisaram a relação entre liquidez e retorno acionário, usando os mínimos quadrados generalizados em dois estágios, e utilizando o índice *turnover* como *proxy* para liquidez. O objetivo era analisar se os modelos de três momentos do CAPM e quatro fatores captavam o prêmio de liquidez. Eles observaram que nenhum dos dois modelos captam o prêmio de liquidez e nem as características das ações servem como *proxy* para liquidez. Os resultados mostraram, ainda, que as ações menos líquidas demandam maior retorno que as ações mais líquidas. Os autores mostraram que a força da relação entre liquidez e retorno acionário não é afetada por outras variáveis, confirmando resultados de pesquisas anteriores, que a liquidez possui um efeito distinto e não é influenciada por outros fatores determinantes do retorno acionário.

Hwang e Lu (2007) investigaram mais de 12 fatores de risco, no período de 1963 a 2005, formados com base nas características da empresa e variáveis macroeconômicas, que têm sido reivindicadas, na literatura, para serem capazes de explicar o retorno *cross-section*. Os autores mostraram que um modelo de três fatores, formados por mercado, liquidez e *coskewness*³ explica o retorno das ações tão bem quanto o modelo de quatro fatores de Carhart (1997) e melhor que o modelo de três fatores de Fama e French (1993), sendo capaz

³ Segundo Hwang e Lu (2007), é uma medida utilizada quando a função utilidade do investidor não é quadrática e os retornos não seguem uma distribuição normal, sendo obtida por
$$\frac{E[(r_i - \mu_m) \times (r_m - \mu_m)^2]}{\sqrt{\text{var}(r_i) \times \text{var}(r_m)}}$$
.

de explicar o retorno das ações individuais em 35 dos 40 anos estudados. A liquidez mostrou-se como uma das variáveis mais importantes na explicação do retorno das ações, evidenciando um prêmio de liquidez de 0,92% ao mês.

Liu (2009), dando continuidade ao seu trabalho desenvolvido em 2006, analisou a relação entre liquidez e retorno acionário, usando dados diários de empresas americanas, no período de 1926 a 2005. O trabalho também explora a importância do risco de liquidez em relação à liquidez como característica das empresas. Como resultados principais, destacam-se o melhor poder explicativo da medida de liquidez que leva em consideração a descontinuidade de negociação, desenvolvida por Liu (2006), em relação às outras medidas de liquidez, como *turnover*, o índice retorno dividido pelo volume negociado; e a conclusão de que o prêmio de liquidez é sistemático, mas não os efeitos tamanho, *book-to-market* e momento, revelando a liquidez como a variável mais importante no modelo de precificação de ativos. Evidenciou, ainda, que o modelo de dois fatores (risco e liquidez) apresentou desempenho superior, na explicação dos retornos das ações, ao CAPM e ao modelo de três fatores de Fama e French, bem como se mostrou robusto às anomalias.

Hwang e Lu (2009) verificaram o papel da liquidez na explicação *cross-section* do retorno das ações das empresas do Reino Unido, no período de 1991 a 2004. Como proxy para liquidez, usaram uma medida relativa, adaptada de Amihud (2002), mensurada como a relação entre o retorno das ações e o índice *turnover*. Os autores observaram que as ações mais líquidas renderam mais do que as ações menos líquidas (*spread* de 18% anual), contrariando os achados de Nguyen, Prakassh e Ghosh (2007) e Hwang e Lu (2007). Evidenciaram, ainda, que o prêmio de liquidez obtido mostrou-se significativo estatisticamente mesmo depois de ajustado pelo fator tamanho, índice *book-to-market*, momentum e várias variáveis macroeconômicas.

No Brasil, Bruni e Famá (1998), Minardi, Sanvicente e Monteiro (2005), Xavier (2007), Vieira e Milach (2008) e Correia, Amaral e Bressan (2008) também analisaram a relação entre liquidez e retorno acionário. Bruni e Famá (1998), usando dados da Bovespa de julho de 1988 a julho de 1997, investigaram se existia relação entre liquidez e retorno das ações, através da regressão em *cross-section*. Eles utilizaram um modelo de dois fatores, acrescentando ao CAPM a liquidez, medida pelo índice de negociabilidade da ação. Os resultados revelaram uma associação negativa e significativa entre liquidez e retorno acionário, sendo a liquidez mais significativa que o beta, evidenciando, portanto, a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro.

Minardi, Sanvicente e Monteiro (2005), utilizando dados da Bloomberg, de janeiro de 1998 a dezembro de 2003, analisaram, por meio de regressão linear múltipla, segundo o método dos mínimos quadrados ordinários e o *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR), a relação do bid-ask spread com o retorno das ações e com a assimetria de informações. Utilizando dados de ativos individuais, os autores observaram uma relação negativa e significativa entre o retorno das ações e a liquidez, medida pelo bid-ask spread, sugerindo evidências de um prêmio, no mercado Brasileiro. Contudo, ao utilizar a metodologia das carteiras, bem como a regressão pelo método SUR, a relação, apesar de negativa, mostrou-se não significativa, concluindo que a existência do prêmio de liquidez no mercado Brasileiro continua indefinido. Os autores encontraram, ainda, uma relação negativa entre o percentual de ações de empresas com ADRs e o bid-ask spread, sugerindo que quanto maior a transparência na divulgação de informações, menor o custo de transação para os investidores.

Xavier (2007), utilizando dados da Bovespa, de junho de 1991 a agosto de 2006, investigou se a liquidez exercia influência no retorno das ações, por meio do uso de regressão em *cross-section*, conforme a metodologia de Fama e Macbeth (1973). Ele observou uma relação negativa, porém não significativa estatisticamente.

Vieira e Milach (2008) analisaram o comportamento da liquidez/iliquidez no mercado acionário Brasileiro, no período de 1995 a 2005, por meio de regressão linear múltipla, segundo a metodologia de Fama e Macbeth (1973). Para isso, fizeram uso de seis mediadas de liquidez (volume, quantidade de títulos, quantidade de negócios, *turnover*, *spread* e iliquidez) e três variáveis de controle (valor de mercado, volatilidade e *dividend yield*). A maioria dos coeficientes das variáveis de liquidez não foi significativa. Somente as variáveis relacionadas à iliquidez e *spread* foram significativas. Testes adicionais realizados com a exclusão dos meses de janeiro mostraram, ainda, que a análise não foi significativamente afetada pelo efeito janeiro.

Correia, Amaral e Bressan (2008) verificaram se a liquidez exercia papel significativo na formação dos preços dos títulos financeiros, analisando se o valor de mercado das ações podia ser determinado, também, pela sua liquidez. Assim, analisaram, por meio de regressão linear múltipla, segundo o método *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR), a relação entre retorno das ações negociadas na Bovespa e a liquidez, no período de 1995 a 2004. Como *Proxy* para liquidez, usaram o índice *turnover*, o volume e a quantidade de negócios e, como variáveis de controle, usaram o beta, o valor de mercado e o índice *book-to-market*. Os resultados evidenciaram a existência de uma relação linear e positiva entre retorno e liquidez

das ações, não apresentando, portanto, um prêmio de liquidez, qualquer que fosse a medida utilizada.

Por fim, o Quadro 1 resume os principais estudos empíricos pesquisados sobre anomalias de valor e o Quadro 2 destaca os principais trabalhos que analisaram o impacto da liquidez no retorno acionário.

Quadro 1 – Resumo dos Principais Trabalhos Sobre Anomalia de Valor

Investigações Empíricas	País	Anomalias de Valor				
		Tamanho	Book-to-market	Estratégia Momento	Estratégia Contrária	Liquidez
Banz (1981)	EUA	S	N/A	N/A	N/A	N/A
Keim (1983)	EUA	S	N/A	N/A	N/A	N/A
De Bondt e Thaler (1985)	EUA	N/A	S	N	S	N/A
Fama e French (1992)	EUA	S	S	S	N/A	N/A
Jegadeesh e Titman (1993)	EUA	S	S	S	N/A	N/A
Fama e French (1993)	EUA	S	S	S	N/A	N/A
Capaul, Rowley e Sharpe (1993)	Vários ¹	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994)	EUA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Fama e French (1995)	EUA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Haugen (1995)	EUA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Fama e French (1996)	EUA	S	S	N	S	N/A
Carhart (1997)	EUA	S	S	S	N/A	N/A
Fama e French (1998)	EUA	S	S	N/A	N/A	N/A
Rouwenhorst (1998)	Vários ²	S	N/A	S	N/A	N/A
Rouwenhorst (1999)	Emergentes ³	S	S	S	N	N
Liew e Vassalou (2000)	Itália, Japão	N/A	N/A	N	S	N/A
Lee e Swaminathan (2000)	EUA	N/A	N/A	S	S	S
Jegadeesh e Titman (2001)	EUA	S	N/A	S	N	N/A
Fama e French (2006)	EUA	S	S	N/A	N/A	N/A
Gharghori, Lee e Veeraraghavan (2007)	Austrália	S	S	N/A	N/A	N
Keene e Peterson (2007)	EUA	S	S	S	N	S
Hwang e Lu (2007)	EUA	N	S	S	N	S
Hwang e Lu (2009)	Reino Unido	N	S	N/A	N/A	N
Pugina (1974)	BRA	S	N/A	N/A	N/A	N/A
Da Costa Jr. (1994)	BRA	N/A	N/A	N	S	N/A
Mescolin, Braga e Da Costa Jr. (1997)	BRA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Barros, Picanço e Da Costa Jr. (1998)	BRA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Mellone Júnior (1999)	BRA	S ⁴	S	N/A	N/A	N/A

Investigações Empíricas	País	Anomalias de Valor				
		Tamanho	Book-to-market	Estratégia Momento	Estratégia Contrária	Liquidez
Rodrigues (2000)	BRA	N	S	N/A	N/A	N/A
Minardi (2001)	BRA	N/A	N/A	N	N	N/A
Romaro e Eid Jr. (2002)	BRA	S	N/A	N/A	N/A	N/A
Braga e Leal (2002)	BRA	N	N/A	N/A	N/A	N/A
Kimura (2003)	BRA	N/A	N/A	⁵	⁵	N/A
Málaga e Securato (2004)	BRA	N	S	N/A	N/A	N/A
Pereira (2005)	BRA	N/A	S	N/A	N/A	N/A
Poli e Oda (2005)	BRA	N/A	N/A	N	S	N/A
Dos Santos, Famá e Mussa (2007)	BRA	N	S	N	S	N/A
Barbosa e De Medeiros (2007)	BRA	N/A	N/A	N	S	N/A
Mussa, Rogers e Securato (2008)	BRA	N	S	N	N/A	N/A

S = Sim; N: Não; N/A = Não se aplica

1: França, Alemanha, Reino Unido, Suécia, Japão e Estados Unidos

2: Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Holanda, Noruega, Espanha, Suécia, Suíça e Reino Unido

3: Estudou 1.705 empresas, pertencentes a 20 países emergentes

4: Não significativo

5: Resultados inconclusivos e, na maioria, não significante estatisticamente

Quadro 2 – Resumo dos Principais Trabalhos que Analisaram a Relação Liquidez x Retorno Acionário

Investigações Empíricas	País	Proxy	Método Econométrico	Sinal
Amihud e Mendelson (1986)	EUA	<i>Bid-ask-spread</i>	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)	(-) ¹
Amihud e Mendelson (1989)	EUA	<i>Bid-ask-spread</i>	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e Mínimos Quadrados Generalizados (MQG)	(-) ¹
Datar, Naik e Radcliffe (1998)	EUA	<i>Turnover</i>	Mínimos Quadrados Ponderados (MQP)	(-)
Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001)	EUA	1º e 2º momento do valor negociado e <i>Turnover</i>	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e Fama e Macbeth (1973)	(-)
Amihud (2002)	EUA	Razão entre o retorno absoluto diário e o volume negociado	Fama e Macbeth (1973)	(+)
Jun, Marathe e Shawky (2003)	27 países emergentes	<i>Turnover</i> , Volatilidade e Volume	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)	(+)
Marshall e Young (2003)	Austrália	<i>Bid-ask-spread</i> , <i>turnover e spread</i> amortizado	<i>Seemingly Unrelated Regressions</i> (SUR)	(-) ²
Chan e Faff (2003)	Austrália	<i>Turnover</i>	Mínimos Quadrados Ponderados (MQP)	(-)
Chan e Faff (2005)	Austrália	<i>Turnover</i>	Métodos dos Momentos Generalizados (GMM)	(+) ⁶
Liu (2006)	EUA	Multidimensional	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)	(+) ⁶

Investigações Empíricas	País	Proxy	Método Econométrico	Sinal
Gharghori, Lee e Veeraraghavan (2007)	Austrália	<i>Turnover</i>	Mínimos Quadrados Generalizados (MQG)	3
Keene e Peterson (2007)	EUA	Volume, <i>turnover</i> e seus desvios-padrão; CV do volume e <i>turnover</i>	Regressão em série de tempo	(+) ^{4,6}
Nguyen, Prakassh e Ghosh (2007)	EUA	<i>Turnover</i>	Mínimos quadrados em 2 estágios	(-)
Hwang e Lu (2007)	EUA	<i>Bid-ask-spread</i>	Teste F proposto por Hwang e Satchell (2007)	(-) ¹
Liu (2009)	EUA	Multidimensional	Mínimos Quadrados Generalizados (MQG)	(+) ⁶
Bruni e Famá (1998)	BRA	Índice de negociabilidade da ação	Regressão em <i>cross-section</i>	(-)
Minardi, Sanvicente e Monteiro (2005),	BRA	<i>Bid-ask-spread</i>	Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e <i>Seemingly Unrelated Regressions</i> (SUR)	(-) ⁷
Xavier (2007)	BRA	Índice de negociabilidade da ação	Fama e Macbeth (1973)	(-) ⁵
Vieira e Milach (2008)	BRA	Volume, Quantidade de títulos, quantidade de negócios, <i>turnover</i> , <i>spread</i> e a Razão entre o retorno absoluto mensal e o volume negociado	Fama e Macbeth (1973)	(+)
Correia, Amaral e Bressan (2008)	BRA	Volume, quantidade de negócios e <i>turnover</i>	<i>Seemingly Unrelated Regressions</i> (SUR)	(+)

1: Foi analisada a relação entre retorno e iliquidez

2: Quanto ao *spread* amortizado, não encontraram uma relação significativa estatisticamente

3: Não encontraram um prêmio para liquidez

4: O objetivo foi saber se a liquidez era precificada e explicava parte das variações nos retornos ao incluí-la nos modelos de precificação de ativos. O resultado foi positivo

5: Não significativa estatisticamente

6: Analisou a liquidez no contexto das carteiras, examinando a relação entre o fator liquidez e o retorno das carteiras

7: Significativa ao usar ativos individuais e MQO e não significativa ao utilizar carteiras e SUR

2.4. FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

Nas últimas décadas, todo constructo tradicional das finanças foi baseado a partir da hipótese de mercado eficiente e da racionalidade do investidor, apresentada por Fama (1970). Esse modelo pressupõe que o investidor maximize o valor esperado da função utilidade e que, no processo de tomada de decisão, é capaz de analisar todas as informações disponíveis e considerar todas as hipóteses para a solução do problema. Portanto, o preço de um ativo no mercado é equivalente ao seu valor fundamental, dado pela soma dos valores descontados dos seus fluxos de caixa esperados.

No entanto, nos últimos anos, diversos estudos começaram a questionar a eficiência do mercado e os modelos de apreçamento dos ativos financeiros. Evidências empíricas produzidas nas últimas décadas revelam que as teorias baseadas na racionalidade do investidor não são capazes de explicar inúmeros fenômenos observados no mercado. Thaler (1999) e Barberis e Thaler (2002) destacam alguns desses fenômenos: excesso de volatilidade no mercado, previsibilidade dos retornos, existência de efeito momento no curto prazo e da reversão no longo prazo e alta volatilidade dos preços dos ativos. Somam-se a esses fenômenos as anomalias descritas no item 2.3.

Nesse contexto, surgem as finanças comportamentais, cujo principal argumento, segundo Barberis e Thaler (2002), é que o mercado não é eficiente e seus agentes não agem sempre de maneira racional, conforme suposto na moderna teoria de finanças. No lugar de um homem totalmente racional, no campo das finanças comportamentais, tem-se um homem simplesmente normal. “Essa normalidade implica um homem que age, frequentemente, de maneira irracional, que tem suas decisões influenciadas por emoções e por erros cognitivos, fazendo com que ele entenda um mesmo problema de formas diferentes, dependendo da maneira como ele é analisado” (HAFELD; TORRES, 2001, p.65).

O campo de estudo das finanças comportamentais é justamente a identificação de como as emoções e os erros cognitivos podem influenciar o processo de decisão de investidores e como esses padrões de comportamento podem determinar mudanças no mercado. O grande desafio para os pesquisadores do tema é provar que tais anomalias de comportamento são realmente previsíveis e podem modificar o mercado de forma definitiva.

Para destacar a crescente inserção das finanças comportamentais na realidade financeira, segundo Kimura (2003), pelo menos setenta bilhões de dólares já são geridos levando-se em consideração técnicas baseadas na psicologia dos investidores.

2.4.1. Considerações Iniciais

O surgimento das finanças comportamentais se deu na década de 70, com a publicação dos trabalhos de dois psicólogos e professores israelenses, Kahneman e Tverski (1974, 1979), sobre o comportamento dos investidores e o processo de tomada de decisão do ser humano em

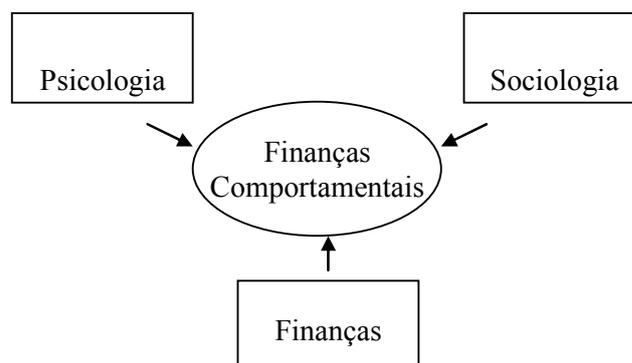
condições de risco. Mesmo sem ser economista, Daniel Kahneman foi laureado com o Prêmio Nobel de Economia, em 2002.

A partir de então, os estudos relacionados às finanças comportamentais foram incorporados ao contexto de finanças, em decorrência das anomalias irracionais produzidas pelas crises financeiras que não conseguiram ser explicadas pela moderna teoria de finanças.

Quanto à definição de finanças comportamentais, encontra-se, na literatura, certa convergência. Thaler (1999) define como “simples finanças de cabeça aberta”, salientando que, algumas vezes, para achar a solução de um problema financeiro empírico, é necessário aceitar a possibilidade que alguns dos agentes na economia se comportam, em alguns momentos, de forma não completamente racional. As finanças comportamentais representam a incorporação da psicologia e sociologia nas finanças, conforme Figura 1 (RICCIARDI; SIMON, 2000). Para os autores, quem tem interesse por finanças comportamentais precisa ter conhecimento dos conceitos de psicologia e sociologia. Statman (1999) declara que a psicologia não foi introduzida nas finanças, ao contrário, ela nunca esteve ausente.

Portanto, as finanças comportamentais buscam explicar e melhorar o entendimento do comportamento dos investidores, incluindo o processo emocional envolvido e o grau pelo qual ele influencia o processo de tomada de decisão. “Essencialmente, tenta-se explicar o que, porquê e como de finanças e investimento, sob a forma de uma perspectiva humana” (RICCIARDI; SIMON, 2000, p. 2).

Figura 1 – Finanças Comportamentais



Fonte: Ricciardi e Simon, 2000

Taffler (2002) estabelece que as finanças comportamentais visam responder as seguintes questões:

- Por que, quando todas as evidências mostram que os investidores não podem vencer o mercado numa base sistemática, eles ainda acreditam que conseguem?
- Como nós podemos explicar as bolhas do mercado de ações?
- Por que o volume de negócios no mercado de ações é tão excessivo e volátil?
- Por que os analistas têm tanta dificuldade de identificar sub-reação e sobre-reação no valor das ações?
- Por que os preços das ações aparentam sub-reagir a más notícias?
- Por que as aquisições, em média, não apresentam sucesso?
- Por que os gestores acreditam que suas empresas são subavaliadas pelo mercado de ações?
- Por que ações com bons desempenhos passados tendem à sub-reação no curto prazo e sobre-reação no longo prazo?

As finanças comportamentais têm importante aplicação prática em diversas áreas, como: investimentos, análise de movimentos de mercado, explicação de anomalias de mercado, relacionamento com clientes, desenvolvimento de produtos financeiros e contratação de administradores de recursos (BURR, 1997).

Segundo Barberis e Thaler (2002), o estudo de finanças comportamentais encontra-se dividido em duas áreas: limites à arbitragem, onde se argumenta a dificuldade dos agentes racionais em corrigir desvios feitos por investidores irracionais; e a psicologia, que evidencia os tipos de desvios da racionalidade. Esses assuntos são abordados nos itens seguintes.

2.4.2. Limites à Arbitragem

Segundo a hipótese do mercado eficiente, o preço atual reflete seu valor fundamental. O argumento principal dessa hipótese baseia-se em duas assertivas: primeiro, se houver um desvio de preços dos ativos em relação a seus valores corretos, cria-se uma oportunidade atrativa de lucros; segundo, investidores racionais aproveitarão rapidamente esta oportunidade, conduzindo os preços de volta a seus valores de equilíbrio, situação na qual o preço e o valor fundamental do ativo se igualam. A este mecanismo de correção de distorções dá-se o nome de arbitragem.

Para Barberis e Thaler (2002), em um mercado eficiente, nenhuma estratégia de investimento pode obter retorno ajustado ao risco em excesso, ou seja, não existe *free lunch*. Segundo os autores, quando um ativo está mal precificado, estratégias para retornar ao equilíbrio podem ser arriscadas e custosas, tornando-se desinteressantes para os investidores racionais. Como resultado, precificação errada pode permanecer imutável. Dentre os riscos que os arbitradores estão expostos, destacam-se (BARBERIS; THALER, 2002, p. 5-10):

- Risco fundamental do ativo: para que aconteça a arbitragem, é preciso que existam ativos substitutos perfeitos do ativo objeto da arbitragem. Portanto, em razão da dificuldade de se encontrar ativos substitutos perfeitos, é impossível eliminar parte do risco fundamental;
- Risco proveniente de movimentos dos investidores irracionais: é o risco de que uma distorção de preços já detectada pelos arbitradores piore no curto prazo;
- Custo de implementação: envolve os custos de transação, comissões, taxas, diferença entre os preços de compra e de venda de um título. Esses custos podem diminuir ou até mesmo eliminar os possíveis ganhos com a arbitragem, tornando-a menos atraente.

Para Brav e Heaton (2006), os limites à arbitragem são, na verdade, restrições institucionais, que impedem os arbitradores racionais de explorarem todas as oportunidades lucrativas possíveis. De outra forma, a suposição de muitos modelos de precificação de ativos irracionais é que os limites à arbitragem são suficientemente altos para impedir a arbitragem de um impacto da irracionalidade nos preços dos ativos.

A *proxy* mais utilizada para mensurar os limites à arbitragem é o risco idiossincrático, mensurado pela volatilidade dos resíduos em um modelo de precificação de ativos. Outras *proxies* são igualmente utilizadas como: nível de preço, participação de investidores institucionais e número de analistas que acompanham a empresa (BRAV; HEATON, 2006).

2.4.3. Psicologia do Investidor

A teoria da arbitragem mostra que os investidores irracionais provocam desvios nos preços observados em relação ao seu valor fundamental e que os investidores racionais têm restrições para aproveitar as oportunidades lucrativas.

Segundo modelos comportamentais, esses desvios assumem uma forma específica de irracionalidade, baseado nos vieses cognitivos relacionados com as crenças e preferências dos indivíduos. Barberis e Thaler (2002), Stewart (2006) e Kahneman e Riepe (1998) apresentam um resumo dos principais vieses, tratados nos itens 2.4.3.1 a 2.4.3.5

2.4.3.1. Autoconfiança Excessiva e Otimismo

A autoconfiança é uma característica de comportamento presente na grande maioria da população mundial. “Diversos estudos comprovam que cerca de 80% das pessoas consideram-se acima da média no que diz respeito às suas habilidades como motorista, senso de humor, relacionamento com outras pessoas e capacidade de liderança, entre outras” (HALFELD; TORRES, 2001, p.67; LIMA, 2003, p.8).

No caso de investidores, a maioria considera sua habilidade de vencer o mercado como acima da média. Na prática, no entanto, essa habilidade é difícil de ser encontrada. Odean (1998), analisando 10 mil negócios de investimentos no mercado financeiro norte-americano, concluiu que os papéis mais vendidos tiveram um desempenho 3,4% maior do que os papéis comprados nessas negociações, evidenciando que os investidores não conseguem vencer o mercado. Além de confiar demais em suas habilidades, os investidores acreditam que suas informações são melhores e mais confiáveis que as dos outros.

No processo de tomada de decisão de investimento, o excesso de confiança pode ter diversas consequências. Primeiramente, pode levar o investidor a crer que possui vantagens comparativas na análise e avaliação de ativos em relação ao mercado, mantendo posições perdedoras. Além disso, o excesso de confiança pode levar a demasiada exposição em determinados ativos, tendo em vista a crença enviesada do investidor que seu posicionamento no ativo conduzirá a ganhos futuros consideráveis. Nesse contexto, pode haver uma diversificação de investimentos inadequada, devido à concentração da carteira em determinados ativos (KIMURA, 2003).

Uma evidência do viés do otimismo foi apresentada por Weinstein (*apud* Barberis e Thaler, 2002), cujo resultado revelou que 90% das pessoas pesquisadas fantasiavam demais suas habilidades e prospectos, acreditando que podiam fazer melhor do que realmente faziam.

2.4.3.2. Representatividade

“Representa a tendência de encontrar similaridades entre prospectos cujas semelhanças são apenas superficiais, como se a amostra fosse representativa da população” (STEWART, 2006, p.48).

A heurística da representatividade foi proposta por Kahneman e Tversky (1974), e se refere à tendência dos tomadores de decisão se basearem em estereótipos, ou seja, observarem modelos de procedimentos práticos onde talvez não existam. A representatividade também aparece na forma da lei dos pequenos números (RABIN, 1998), onde os investidores tendem a assumir que eventos recentes irão continuar a acontecer no futuro. No mercado de capitais, isso se manifesta quando os investidores procuram comprar as ações que apresentaram bom desempenho no passado e a evitar as ações que tiveram pobre desempenho.

Apesar de sua utilidade, a heurística da representatividade pode gerar alguns vieses, como negligenciar a taxa base e o tamanho da amostra (BARBERIS; THALER, 2002).

2.4.3.3. Conservadorismo

O conservadorismo estabelece que os indivíduos são lentos para alterar suas crenças diante de novas evidências, podendo desconsiderar informações contidas em anúncios públicos por considerar que o conteúdo das informações tenham caráter temporário e apaguem, pelo menos parcialmente, suas estimativas anteriores.

Enquanto a heurística da representatividade leva a uma subavaliação de probabilidades, existem situações onde as taxas atribuídas são sobreavaliadas relativamente a evidências simples. Tal tendência foi constatada em um experimento por Edwards (*apud* BARBERIS; THALER, 2002)

A primeira vista, a tendência do conservadorismo contrasta com a representatividade. Entretanto, existe uma tendência natural, no qual elas se ajustam. Se uma amostra de dados é representativa de um determinado modelo, então as pessoas darão um sobrepeso aos dados. Contudo, se os dados não são representativos de um modelo, as pessoas reagirão muito pouco aos dados e confiarão muito mais em suas convicções.

2.4.3.4. Padrões Históricos (*Anchoring*)

“Âncora representa a tendência de formar expectativas baseadas em um ponto de referência que pode não ter nenhuma relevância para o valor que está sendo projetado, não obstante influencie a tomada de decisão quantitativa” (STEWART, 2006, p. 48).

De acordo com Kahneman e Tversky (1974), quando formam estimativas, os indivíduos têm um valor inicial de referência que ancora suas percepções e, a partir desse valor, fazem ajustes. Esse valor inicial é fixado com base em informações recentes. Esse comportamento pode levar investidores a esperar ganhos de uma empresa que tendem a se comportarem como no passado, conduzindo a um erro de previsão.

Edwards (*apud* Barberis e Thaler, 2002) apresenta um problema baseado em probabilidades, para demonstrar que os indivíduos têm um valor de referência que ancora suas percepções, bem como esclarecer como eles fazem suas revisões de ganho.

2.4.3.5. Disponibilidade (*Availability Bias*)

O viés da disponibilidade representa “a propensão de formar julgamento sobre a possibilidade de um evento baseado na disponibilidade da informação que favorece certo resultado” (STEWART, 2006, p. 48).

Quando julgam a probabilidade de um evento, os indivíduos buscam em suas memórias informações relevantes. Esse procedimento pode provocar estimativa enviesada, uma vez que nem todas as memórias são recuperáveis ou disponíveis. A busca por informações relevantes faz com que os indivíduos ponderem indevidamente as informações disponíveis, dando um peso maior as informações mais recentes, distorcendo o resultado da previsão.

A abordagem comportamental também está preocupada com a forma com que os indivíduos definem suas preferências e as utilizam para tomada de decisões, tendo a teoria da Perspectiva, de Kahneman e Tversky (1979), como principal contribuição.

2.4.4. Modelos de Finanças Comportamentais

As finanças comportamentais têm como fundamento a teoria do prospecto, na qual as probabilidades são substituídas por pesos de decisão e os valores são atribuídos aos ganhos e às perdas, no lugar de serem relacionados aos resultados finais. A função de valor é côncava no domínio dos ganhos e convexa no domínio das perdas e, geralmente, mais inclinada nas perdas do que nos ganhos. Os pesos de decisão são mais baixos do que as probabilidades, exceto no intervalo correspondente às situações cuja probabilidade de ocorrência é baixa (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

Nos últimos anos, modelos teóricos baseados em comportamento dos investidores têm sido propostos para explicar possíveis sobre-reações ou sub-reações no mercado. Em geral, as evidências mostram a existência de uma tendência de sub-reação no curto prazo e de uma tendência de os preços sobre-reagirem no longo prazo (BARBERIS; THALER, 2002; CHAN; FRANKEL; KOTHARI, 2003).

A sub-reação induz ao estabelecimento de estratégias de momento, ou seja, estratégias onde ativos com desempenho passado acima da média são comprados e ativos com desempenho passado abaixo da média são vendidos. A sub-reação está relacionada com a heurística do conservadorismo.

A sobre-reação induz ao estabelecimento de estratégias contrárias (reversão à média), onde ativos com desempenho passado abaixo da média são comprados e ativos com desempenho passado acima da média são vendidos. A sobre-reação está relacionada com a heurística da representatividade.

Zhou (2003) analisou o comportamento dos investidores institucionais, entre o primeiro trimestre de 1978 e o primeiro trimestre de 2001, com objetivo de verificar a relação existente entre o período de tempo em que eles mantêm a ação em carteira e o tempo que eles levam para vender as ações, devido a uma reação de queda nos preços. Os resultados apontam para uma correlação positiva, estatisticamente significativa, mas sem significância no sexto trimestre antes e depois do período da amostra.

Chan, Frankel e Kothari (2003) analisaram a relação existente entre tendências e seqüências no desempenho financeiro passado e retornos futuros. Encontraram evidências de sub-reação no curto prazo, mas, no longo prazo, não encontram evidências de sobre-reação, conforme prevê a teoria.

Dentre os modelos teóricos baseados em comportamento existentes na literatura para explicar as sobre-reações e sub-reações, destacam-se os trabalhos de Barberis, Shleifer e Vishny (1998), Daniel, Hirshleifer e Subrahmanyam (1998) e Hong e Stein (1999). Barberis, Shleifer e Vishny (1998) propõem um modelo baseado na existência de dois vieses de julgamento: conservadorismo e representatividade. Nele, os lucros são descritos pelo processo aleatório, mas os investidores, de forma incorreta, percebem a existência de dois regimes. No regime A, os lucros reverterem à média. No regime B, o padrão de lucratividade de uma empresa manterá uma tendência. Para os autores, a regra de formação de lucros mais provável envolve a reversão à média.

O modelo de Daniel, Hirshleifer e Subrahmanyam (1998) parte da existência de dois tipos de investidores no mercado: os informados e os não-informados. Os investidores sem informação não apresentam viés de julgamento. Porém, os investidores informados estão sujeitos a dois vieses: o excesso de confiança e a sobre-valorização de suas próprias informações. O excesso de confiança leva os investidores a exagerarem na precisão de suas análises sobre os valores dos ativos financeiros. O viés de autoconfiança leva os investidores a darem menor importância às análises e informações públicas sobre o valor de um ativo financeiro, especialmente quando a informação pública contradiz a informação privada. A sobre-reação sobre a informação privada e sub-reação sobre a informação pública tendem a produzir retornos anormais contínuos de curto prazo, seguidos de reversões de longo prazo, à média que a informação pública se sobrepõe ao viés comportamental.

O modelo de Hong e Stein (1999) estabelece que o fenômeno de precificação de ativos financeiros é decorrente da interação de agentes heterogêneos não completamente racionais: os expectadores de notícia e os operadores de momento. Os autores elaboraram uma teoria unificada para explicar a sub-reação, a estratégia momento e a sobre-reação no mercado. Pelo modelo, a existência de sub-reação representa a origem da sobre-reação.

2.4.5. Finanças Tradicionais Versus Finanças Comportamentais

As principais divergências entre as finanças tradicionais e as finanças comportamentais estão relacionadas à eficiência de mercado e à racionalidade do investidor. Para as finanças comportamentais, não há um mercado eficiente, pelo contrário, desvios

significativos e sistemáticos são esperados e passíveis de continuidade por longos períodos de tempo e tais desvios acontecem devido à presença de investidores que não são completamente racionais.

As finanças tradicionais continuam defendendo a hipótese de eficiência de mercado. Para os pesquisadores dessa área, as anomalias de mercado podem surgir não devido à questões comportamentais, mas porque o risco sistemático está especificado de forma incorreta ou devido ao *data snooping* (DAS NEVES, 2003).

De acordo com Malkiel (2003), os mais diretos e convincentes testes de eficiência de mercado consistem em avaliar a capacidade dos gestores profissionais de fundos de investimentos vencerem o mercado como um todo. Se os preços fossem determinados pelos investidores irracionais e sistematicamente desviassem do seu valor fundamental, como defende as finanças comportamentais, bem como fosse fácil a sua previsão, então os gestores profissionais de fundos de investimentos deveriam ser capazes de vencer o mercado. No entanto, evidências sugerem o contrário, que os gestores de fundos de investimento não são capazes de bater o mercado (JENSEN, 1968; MALKIEL, 2003).

Outra crítica feita à eficiência de mercado diz respeito à precificação dos ativos em época de crise. Nesse período, os preços poderiam, plausivelmente, não ter sido determinado por investidores racionais e que as considerações psicológicas, defendidas pelas finanças comportamentais, podem ter tido um papel dominante naquelas circunstâncias.

Dentre essas crises, destacam-se: o *crash* de 1987, onde as ações perderam 1/3 do seu valor, sem nenhuma mudança substancial no ambiente econômico geral (MALKIEL, 2003); similarmente, o preço das ações de empresas de tecnologia, no começo de 2000, poderia ter sido explicado pelo comportamento irracional dos investidores. Logo, o preço desses ativos somente pode ser explicado pelas considerações psicológicas, já que os elementos básicos das técnicas de avaliação dos ativos não mudaram drasticamente nesses períodos. E o que dizer da atual crise mundial que estamos vivenciando, envolvendo os mercados financeiros mundiais e as principais instituições financeiras ao redor do mundo?

Os modelos de finanças comportamentais centram-se, de forma independente, na crença dos investidores, nas suas preferências e no limite à arbitragem, mas não de forma conjunta. Assim, o estado da arte ainda continua em desenvolvimento.

A maior parte das pesquisas sobre finanças comportamentais foi testada em nível de investidor individual, sob a hipótese implícita de que suas descobertas podem ser estendidas para o nível do mercado, enquanto as finanças tradicionais, de um modo geral, e os mercados

financeiros em particular, refletem os resultados do comportamento de um grande número de indivíduos.

Sem dúvida, alguns participantes do mercado são, demonstravelmente, menos racionais que outros. Logo, irregularidade nos preços e padrões previsíveis de retorno podem aparecer com o passar do tempo e ainda persistir por curto prazo. Aliado a isso, o mercado pode não ser perfeitamente eficiente. “Com o tempo e com o desenvolvimento tecnológico e sofisticação das bases de dados e das técnicas empíricas, iremos observar um aparente descolamento da eficiência de mercado” (MALKIEL, 2003, p. 80).

Por fim, mais do que buscar destruir os conceitos tradicionais da hipótese de eficiência de mercado e racionalidade do investidor, os novos estudos devem procurar incorporar as novas descobertas feitas pelas finanças comportamentais aos modelos tradicionais de finanças.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de uma pesquisa científica é o planejamento necessário para que se possa atingir os objetivos propostos, claramente estabelecidos, com base na identificação correta e clara do problema de pesquisa e de acordo com o referencial teórico. Segundo Demo (1985, p.07), metodologia significa, etimologicamente, “o estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer ciência”. É uma disciplina instrumental, a serviço da pesquisa.

A seguir, serão descritos a caracterização da pesquisa, a amostra, o processo de formação das carteiras, a descrição do modelo e das variáveis e as técnicas estatísticas utilizadas para análise dos dados.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à caracterização, esta pesquisa classifica-se como um estudo empírico-analítico, que, segundo Martins (2002, p. 34), “[...] são abordagens que apresentam em comum a utilização de técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos [...]. Têm forte preocupação com a relação causal entre variáveis. A validação da prova científica é buscada através de testes dos instrumentos, graus de significância e sistematização das definições operacionais”.

3.2. POPULAÇÃO

A população analisada consistiu de todas as empresas com ações listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo – BOVESPA - entre 1º de junho de 1995 e 30 de junho de 2008. Utilizou-se este período de tempo devido à maior estabilidade macroeconômica, após julho de 1994. Foram excluídas da população as empresas:

- financeiras, pois, segundo Fama e French (1992), seu alto grau de endividamento influencia o índice BM, não tendo o mesmo significado que o alto grau de endividamento de empresas não financeiras;
- que não apresentaram cotações mensais consecutivas por 24 meses, sendo 12 meses anteriores à data de formação das carteiras e 12 meses posteriores, tendo em vista que os 12 meses anteriores foram utilizados para o cálculo do fator momento e os 12 meses posteriores para o cálculo do retorno das ações, que serviram de base para a obtenção dos prêmios dos fatores de risco e dos retornos das carteiras;
- que não possuíam valor de mercado em 31 de dezembro e em 30 de junho de cada ano, com tolerância de 20 dias;
- que não apresentaram Patrimônio Líquido positivo em 31 de dezembro de cada ano.

Para as empresas que possuíam ações de classe ON e PN, adotou-se o mesmo procedimento de Málaga e Securato (2004), qual seja: calculou-se o valor de mercado pelo somatório das duas classes de ações, ON e PN, apenas quando ambas estavam presente na amostra. Caso contrário, considerou-se apenas o valor de mercado da classe do papel constante na amostra.

Os dados secundários necessários para esta pesquisa foram extraídos do banco de dados da empresa Economática.

3.3. FORMAÇÃO DAS CARTEIRAS

Para o desenvolvimento do estudo, optou-se pelo emprego de *portfólios*, por essa metodologia proporcionar melhores resultados que os obtidos por meio da análise dos ativos individuais, conforme sugere Blume e Friend (1973), Fama e French (2004) e Vaihekoski (2004).

O uso de portfólios tem inúmeros propósitos: embora os betas individuais estimados possam conter grandes erros de medições, os betas estimados para portfólios, que são simples médias dos betas de ativos individuais, irão tender a ter erros de medição substancialmente menores. Se os erros de medições de betas de ativos individuais são independentes e os investimentos são igualmente distribuídos entre os grupos, a variância dos erros de medidas dos betas dos portfólios serão significativamente menores. Além disso, os retornos reais dos portfólios tenderão a ser menos afetados pelas flutuações dos ativos individuais e, portanto, podem dar uma estimativa ex-post mais

eficiente dos retornos esperados condicionais ex-ante. Finalmente, o uso de portfólios fornece uma maneira conveniente de ajustes para ativos não incluídos. (BLUME; FRIEND, 1973, p. 25 e 26).

Para construção das carteiras, fez-se uso dos mesmos procedimentos utilizados por Fama e French (1993), quais sejam:

- Em junho de cada ano t , começando em 1995 e terminando em 2008, todas as ações da amostra foram ordenadas de forma crescente, de acordo com o valor de mercado de junho das empresas que representam. O valor mediano foi utilizado para dividir a amostra em dois grupos, classificados como S (*Small*) e B (*Big*), ou seja, empresas de baixo e alto valor de mercado, respectivamente;
- Nesse mesmo mês, todas as ações foram reordenadas de forma crescente, de acordo com o índice BM das empresas que representam. Esse índice foi calculado com valores contábeis e de mercado do patrimônio líquido referentes à dezembro do ano anterior ao de formação das carteiras. Em seguida, estas ações foram divididas de acordo com seus tercís: o primeiro tercil correspondeu às ações de menor índice BM, denominado *Low*, o segundo representou as ações de índice intermediário, denominado *medium* e o terceiro tercil consistiu das ações com maior índice BM, denominado *High*. Logo, a amostra foi segregada em três grupos: 30% inferior (*Low*), 40% médio (*Medium*) e 30% superior (*High*);
- Ainda em junho de cada ano t , todas as ações foram reordenadas de forma crescente, de acordo com o retorno acumulado no período de 11 meses, começando em julho do ano anterior e terminando em maio do ano corrente, com o objetivo de se considerar a estratégia de momento de um ano de Jegadeesh e Titman (1993) e Carhart (1997). Desconsiderou-se o retorno do último mês, para evitar o fenômeno conhecido como *bid-ask bounce*⁴. Na sequência, a amostra foi segregada pelo valor mediano em dois grupos: perdedoras (*losers*) e vencedoras (*winners*), contendo as empresas de piores e melhores retornos históricos acumulados, respectivamente;
- Para construção do último fator, nesse mesmo mês, todas as ações foram reordenadas de forma crescente, de acordo com sua liquidez, tomando como base a liquidez média do ano anterior ao de formação da carteira. Em seguida, a amostra foi segregada pelo valor mediano em dois grupos, conforme explicado anteriormente: inferior (*Low*) e

⁴ Uma vez que as transações tendem a ocorrer próximas ao preço de compra ou ao preço de venda, o preço efetivo transacionado oscila entre esses dois limites, gerando a autocorrelação negativa.

- superior (*High*), contendo as empresas com menores e maiores liquidez, respectivamente;
- Por fim, em junho de cada ano t , após as quatro ordenações anteriores, foram construídas 24 carteiras (Quadro 3), decorrentes da intersecção dos diversos grupos;
 - De julho do ano t a junho do ano $t+1$, calculou-se o retorno mensal de cada ação (Eq. 6);
 - De julho do ano t a junho do ano $t+1$, calculou-se o retorno mensal de cada uma das 24 carteiras, através da ponderação, pelo valor de mercado da ação em relação ao valor de mercado da carteira, dos retornos das ações que as compõem (Eq. 14). Anualmente, as carteiras foram reformuladas. As carteiras foram rebalanceadas ao final de junho de cada ano, de modo a garantir que os dados constantes das demonstrações financeiras relativas ao ano civil anterior já tenham sido oficialmente divulgados, evitando o viés conhecido como *look-ahead bias*⁵;
 - Mensalmente, calculou-se o prêmio do fator de risco Tamanho (SIZE), pela diferença entre a média dos retornos mensais das carteiras *Small* e a média dos retornos mensais das carteiras *Big* (Eq. 18);
 - Mensalmente, determinou-se o prêmio pelo fator de risco BM, através da diferença entre a média dos retornos mensais das carteiras *High* e a média dos retornos mensais das carteiras *Low* (Eq. 19);
 - Mensalmente, calculou-se o prêmio do fator de risco Momento (MOM), pela diferença entre a média dos retornos mensais das carteiras *Winners* e a média dos retornos mensais das *Losers* (Eq. 20);
 - Mensalmente, calculou-se o prêmio do fator de risco Liquidez (LIQ), através da diferença entre a média dos retornos mensais das carteiras *Low* e a média dos retornos mensais das carteiras *High* (Eq. 21);
 - Finalmente, todo mês, calculou-se o prêmio pelo fator de risco mercado (Eq. 17). Para isso, calculou-se a diferença entre a média, ponderada pelo valor de mercado de cada ação, dos retornos mensais de todas as ações da amostra e a taxa livre de risco. Como *proxy* para a taxa de retorno livre de risco, utilizou-se o retorno mensal da Selic, conforme sugere Fraletti (2004).

⁵ Uso de informação ou dados em um estudo ou simulação que não é conhecido ou disponível durante o período que está sendo analisado. Esse viés ocorre quando há a utilização de alguma informação posterior à data de seleção da amostra ou período de simulação, gerando resultados questionáveis. Assim, uma forma de evitar esse viés é garantir aos investidores o conhecimento de informações contábeis relevantes que possam influenciar o preço das ações e, conseqüentemente, o prêmio de risco das carteiras.

Quadro 3 – Descrição das Carteiras

Carteira	Descrição
B/H/WIN/HL	Ações com alto valor de mercado, alto índice BM, alto desempenho passado e alta liquidez
B/H/WIN/LL	Ações com alto valor de mercado, alto índice BM, alto desempenho passado e baixa liquidez
B/H/LOS/HL	Ações com alto valor de mercado, alto índice BM, baixo desempenho passado e alta liquidez
B/H/LOS/LL	Ações com alto valor de mercado, alto índice BM, baixo desempenho passado e baixa liquidez
B/M/WIN/HL	Ações com alto valor de mercado, índice BM neutro, alto desempenho passado e alta liquidez
B/M/WIN/LL	Ações com alto valor de mercado, índice BM neutro, alto desempenho passado e baixa liquidez
B/M/LOS/HL	Ações com alto valor de mercado, índice BM neutro, baixo desempenho passado e alta liquidez
B/M/LOS/LL	Ações com alto valor de mercado, índice BM neutro, baixo desempenho passado e baixa liquidez
B/L/WIN/HL	Ações com alto valor de mercado, baixo índice BM, alto desempenho passado e alta liquidez
B/L/WIN/LL	Ações com alto valor de mercado, baixo índice BM, alto desempenho passado e baixa liquidez
B/L/LOS/HL	Ações com alto valor de mercado, baixo índice BM, baixo desempenho passado e alta liquidez
B/L/LOS/LL	Ações com alto valor de mercado, baixo índice BM, baixo desempenho passado e baixa liquidez
S/H/WIN/HL	Ações com baixo valor de mercado, alto índice BM, alto desempenho passado e alta liquidez
S/H/WIN/LL	Ações com baixo valor de mercado, alto índice BM, alto desempenho passado e baixa liquidez
S/H/LOS/HL	Ações com baixo valor de mercado, alto índice BM, baixo desempenho passado e alta liquidez
S/H/LOS/LL	Ações com baixo valor de mercado, alto índice BM, baixo desempenho passado e baixa liquidez
S/M/WIN/HL	Ações com baixo valor de mercado, índice BM neutro, alto desempenho passado e alta liquidez
S/M/WIN/LL	Ações com baixo valor de mercado, índice BM neutro, alto desempenho passado e baixa liquidez
S/M/LOS/HL	Ações com baixo valor de mercado, índice BM neutro, baixo desempenho passado e alta liquidez
S/M/LOS/LL	Ações com baixo valor de mercado, índice BM neutro, baixo desempenho passado e baixa liquidez
S/L/WIN/HL	Ações com baixo valor de mercado, baixo índice BM, alto desempenho passado e alta liquidez
S/L/WIN/LL	Ações com baixo valor de mercado, baixo índice BM, alto desempenho passado e baixa liquidez
S/L/LOS/HL	Ações com baixo valor de mercado, baixo índice BM, baixo desempenho passado e alta liquidez
S/L/LOS/LL	Ações com baixo valor de mercado, baixo índice BM, baixo desempenho passado e baixa liquidez

A mensuração dos retornos pode ser feita segundo o regime de capitalização discreta ou contínua. No entanto, tendo em vista que a distribuição de probabilidades da capitalização discreta tende a ser assimétrica à direita, aliado à conjectura feita nesse tipo de capitalização, de que as informações chegam em instantes distintos, causando variações discretas nos preços

das ações, optou-se pela capitalização contínua, pois, calculando os retornos na forma logarítmica, a distribuição dos retornos tendem a uma distribuição normal, conforme constataram Soares, Rostagno e Soares (2002). Aliado a isso, soma-se o fato de que as informações de mercado acontecem a todo o momento, e que as ações reagem de forma contínua a essas informações. Portanto, os retornos foram calculados conforme a Equação 6.

$$r = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (6)$$

Onde P_t e P_{t-1} representam, respectivamente, a cotação nominal de fechamento do ativo i na data t e $t-1$, ambas ajustadas aos proventos.

Com intuito de verificar se as carteiras de maior rentabilidade estão associadas a maiores níveis de risco, calculou-se o Índice de Sharpe para cada uma delas.

3.4. MENSURAÇÃO DA LIQUIDEZ

Segundo Pastor e Stambaugh (2003), do ponto de vista teórico, a definição de liquidez ainda é uma questão aberta. Segundo os autores, não há uma definição sem ambiguidade, teoricamente correta ou universalmente aceita. Aliado a isso, é consenso na literatura que a liquidez não é diretamente observável e que possui inúmeros aspectos que não podem ser capturados em uma única medida (LIU, 2006; AMIHUD, 2002, HWANG; LU, 2009).

De acordo com Liu (2006), a liquidez possui quatro dimensões, quais sejam: quantidade de negociação, velocidade de negociação, custo de negociação e impacto no preço. Dessa forma, tendo em vista que não há uma medida de liquidez universalmente aceita e que capte todos essas dimensões simultaneamente, faz-se necessária a utilização de várias medidas, no intuito de se avaliar as múltiplas dimensões da liquidez. Assim, optou-se por utilizar cinco medidas de liquidez, no processo de construção das carteiras. Ambas foram obtidas pela média anual dos valores mensais dos 12 meses anteriores ao período de formação das carteiras. Ressalta-se que todas as medidas têm embasamento teórico e empírico.

A primeira foi o índice *Turnover*, formada pela divisão do número de ações negociadas pelo número de ações emitidas. Essa *proxy* foi usada por Keene e Peterson (2007),

Nguyen, Prakassh e Ghosh (2007), Jun, Marathe e Shawky (2003), Chan e Faff (2003), Marshall e Ypung (2003), Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001), Datar, Naik e Radcliffe (1998), Correia, Amaral e Bressan (2008) e Vieira e Milach (2008). Além do embasamento teórico, segundo Datar, Naik e Radcliffe (1998), as vantagens do uso dessa *proxy* é que a liquidez não pode ser observada diretamente e os dados de taxa de *turnover* são relativamente fáceis de se obter.

A segunda foi o **Volume Negociado**, representado pelo volume, em reais, negociado mensalmente para a ação. Essa *proxy* foi utilizada por Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001), Jun, Marathe e Shawky (2003), Keene e Peterson (2007), Correia, Amaral e Bressan (2008) e Vieira e Milach (2008).

A terceira foi a **Quantidade de Negócios**, consistindo na quantidade de negócios realizados mensalmente com a ação. Essa *proxy* foi utilizada por Correia, Amaral e Bressan (2008) e Vieira e Milach (2008).

A quarta medida utilizada foi a **Negociabilidade**, que mensura a participação relativa da ação em negócios conduzidos na Bovespa, obtida conforme Equação 7. Essa *proxy* foi utilizada por Bruni e Famá (1998) e Xavier (2007).

$$\text{Negociabilidade} = 100 \times \frac{p}{P} \times \sqrt{\frac{n}{N} \times \frac{v}{V}} \quad (7)$$

Onde:

p = número de dias em que houve pelo menos um negócio com a ação dentro do período escolhido;

P = número total de dias do período escolhido;

n = número de negócios com a ação dentro do período escolhido;

N = número de negócios com todas as ações dentro do período escolhido;

v = volume em dinheiro de negociações com a ação dentro do período escolhido;

V = volume em dinheiro de negociações com todas as ações dentro do período escolhido.

A quinta medida utilizada foi o **Turnover Padronizado** ajustado pelo número de dias sem negociação nos últimos 12 meses, desenvolvida por Liu (2006), conforme Equação 8:

$$LIQ = \left[X + \frac{\frac{1}{Z}}{11.000} \right] \times \frac{21 \times 12}{Y} \quad (8)$$

Onde:

X = o número de dias sem negociação nos últimos 12 meses;

Y = o número de dias com negociação no mercado;

Z = *turnover* médio dos últimos 12 meses, obtido pela soma do *turnover* diário dos últimos 12 meses, sendo o *turnover* diário obtido pela divisão do número de ações negociadas no dia pelo o número de ações em circulação ao final daquele dia.

Segundo Liu (2006), o deflator de 11.000 é escolhido de forma tal que $0 < \frac{1}{Z} < 1$ para todas as ações. O segundo termo dentro do colchete da Equação 8 revela que duas ações com o mesmo número de dias sem negociação podem ser diferentes, sendo a com maior *turnover* a mais líquida. Uma vez que o número de dias com negociação no mercado em um mês varia de 15 a 23 dias, a multiplicação pelo fator $\frac{21 \times 12}{Y}$ padroniza o número de dias com negociação em 21. A variável LIQ será construída em junho de cada ano, começando em 1995 e terminando em 2008, com base em dados diários, representando o *turnover* ajustado pelo número de dias sem negociação nos últimos 252 dias.

De acordo com Liu (2006), essa medida de liquidez, dada pela Equação 8, capta múltiplas dimensões da liquidez, com particular ênfase na velocidade de negociação, que as pesquisas têm ignorado. Primeiro, o número de dias sem negociação capta a continuidade e o potencial atraso ou dificuldade em executar uma ordem, ou seja, a ausência de negociação de um título indica seu grau de iliquidez: quanto maior a frequência de ausência de negociação, menor a liquidez do título. Além da dimensão velocidade, a medida de liquidez proposta capta a dimensão quantidade, medida pelo *turnover*. Por fim, ela reflete a dimensão custo de negociação, ou seja, quanto mais líquida a ação, menores serão os custos para negociá-las. O Quadro 4 resume as medidas utilizadas.

Quadro 4 – Resumo das Medidas de Liquidez Utilizadas

Medida de Liquidez	Descrição
<i>Turnover</i> (T)	Divisão do número de ações negociadas pelo número de ações emitidas
Volume Negociado (VN)	Volume, em reais, negociado mensalmente para a ação
Quantidade de Negócios (QN)	Número de negócios realizados mensalmente com a ação
Negociabilidade (NG)	Participação relativa da ação em negócios conduzidos na Bovespa
<i>Turnover</i> Padronizado (TP)	<i>Turnover</i> padronizado ajustado pelo número de dias sem negociação nos últimos 12 meses

3.5. DESCRIÇÃO DO MODELO

O modelo utilizado nesta pesquisa teve como base o trabalho de Keene e Peterson (2007). Para analisar se a liquidez explica parte das variações dos retornos das ações, foram utilizadas regressões múltiplas em série de tempo, tendo como variável dependente os retornos mensais das 24 carteiras, menos a taxa livre de risco, e como variáveis independentes os três fatores de Fama e French (Mercado, Tamanho e índice BM), o fator momento e a liquidez, conforme Equação 9:

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

Onde: RP_i é o retorno médio ponderado de cada carteira no mês i ; Rf é a taxa da Selic para no mês i ; a , b , s , h , m e l são os coeficientes da regressão a estimar e ε é o erro aleatório (ruído branco) com distribuição normal, média zero e variância constante σ^2 . Essa equação foi estimada para cada uma das 24 carteiras.

Dependendo da carteira, o sinal do coeficiente de liquidez poderá ser positivo ou negativo, tendo em vista que a construção da variável será baseada na diferença dos retornos da carteira menos líquida da carteira mais líquida, ocasionando sinais diferentes nos coeficientes de extremos diferentes. Na carteira com as ações menos líquidas, a relação

natural é positiva, enquanto que na carteira com ações mais líquidas, pode haver uma relação negativa. O aspecto principal dessa relação é a habilidade da liquidez captar a variação dos retornos no tempo (KEENE; PETERSON 2007).

O objetivo é verificar se a inclusão da liquidez no modelo de quatro fatores de Carhart (1997) altera o efeito das outras variáveis ou o intercepto estimado. Essa questão será avaliada por meio da comparação dos resultados da estimação da Equação 9 com os resultados obtidos com a remoção da liquidez da referida equação, ou seja:

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

A estimação das Equações 9 e 10 deverá fornecer evidências da capacidade de a liquidez e de outras variáveis capturar as variações nos retornos das ações, representando modelos de precificação de ativos bem especificados.

Pretende-se, ainda, fazer uma análise comparativa do modelo da equação 9, nesta pesquisa denominado de cinco fatores, com o modelo de fator único - CAPM (Equação 11), três fatores de Fama e French (1993) (Equação 12) e quatro fatores de Carhart (1997) (Equação 10). Dessa forma, pretende-se verificar se a inclusão da variável liquidez resulta em melhora do poder explicativo das variações dos retornos das ações.

$$R_i - R_f = a + b(R_m - R_f)_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

Onde: R_i é o retorno mensal de cada carteira; $R_m - R_f$ é o prêmio pelo risco de mercado, obtido pela diferença entre a média, ponderada pelo valor de cada ação, dos retornos mensais de todas as ações da amostra (R_m) e a taxa livre de risco, adotando-se como *proxy* a taxa da Selic, conforme comentado anteriormente.

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + \varepsilon_i \quad (12)$$

Por fim, construiu-se um modelo de dois fatores, formado por mercado e liquidez, conforme Equação 15. A construção desse modelo teve como base o trabalho de Liu (2006).

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

Onde: LIQ é o fator liquidez, medido pela diferença entre a média dos retornos mensais das carteiras LL e a média dos retornos mensais das carteiras HL.

Com o objetivo de analisar uma possível superioridade do modelo, na explicação das variações dos retornos, comparou-se o seu desempenho com o CAPM, três fatores de Fama e French (1993), quatro fatores de Carhart (1997) e cinco fatores de Keene e Peterson (2007).

Juntamente com as regressões múltiplas, foram calculados o teste “*t*” de *Student*, para verificar se os fatores sobre análise influenciam significativamente a variação dos retornos das ações, e o teste “*F*”, para analisar a significância conjunta dos fatores investigadas. Os dados foram, ainda, submetidos aos testes de validação da regressão (BROOKS, 2002), como: teste FIV (*variance inflation factor*), para detectar a presença de multicolinearidade, Durbin-Watson, para autocorrelação, teste de White, para heterocedasticidade, e Jaque-Bera, para normalidade.

3.6. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A fórmula utilizada para o cálculo do retorno das carteiras foi:

$$R_{p,t} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{VM_{i,t}}{VM_{p,t}} \times R_{i,t} \right) \quad (14)$$

Onde:

$R_{p,t}$ = retorno da carteira p no mês t ;

$R_{i,t}$ = retorno da ação i , pertencente à carteira p , no mês t ;

$VM_{i,t}$ = valor de mercado da ação i , no final do mês t ;

$VM_{p,t}$ = valor de mercado da carteira p , no final do mês t , representado pelo somatório dos valores de mercado das ações pertencentes à carteira.

O valor de mercado foi calculado da seguinte forma:

$$VM_{i,t} = \sum (P_{y,i,t} \times N_{y,i,t}) \quad (15)$$

Onde:

$VM_{i,t}$: valor de mercado da empresa i , no momento t ;

$P_{y,i,t}$: preço da ação do tipo y , da empresa i , no momento t ;

$N_{y,i,t}$: número de ações do tipo y , da empresa, i , no momento t .

O Índice *book-to-market* foi calculado de acordo com a Equação 16, conforme sugere Fama e French (1993):

$$BM_{i,t} = \frac{VCPL_{dez(t-1)}}{VMPL_{dez(t-1)}} \quad (16)$$

Onde:

$B/M_{i,t}$ = índice BM, calculado com dados de dezembro de $t-1$, utilizado para a formação das carteiras;

$VCPL_{dez(t-1)}$ = valor contábil do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t-1$;

$VMPL_{dez(t-1)}$ = valor de mercado do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t-1$

Como prêmio pelo fator de risco mercado, utilizou-se o prêmio mensal da carteira de mercado. Esse prêmio foi calculado pela diferença entre a média, ponderada pelo valor de mercado de cada ação, dos retornos mensais de todas as ações da amostra e a taxa livre de risco, ou seja:

$$PM_i = \left[\sum_{t=1}^n \frac{VM_{i,t}}{VM_{M,t}} \times R_{i,t} \right] - Rf_i \quad (17)$$

Onde:

PM = Prêmio pelo Fator de Risco Mercado no mês t ;

$R_{i,t}$ = retorno da ação i , pertencente à carteira de mercado, no final do mês t ;

$VM_{i,t}$ = valor de mercado da ação i , no final do mês t ;

$VM_{M,t}$ = valor de mercado da carteira de mercado, no final do mês t , considerando todas as ações da amostra.

Rf_i = retorno do ativo livre de risco, no mês t .

Para expressar o prêmio pelo fator de risco tamanho, fez-se uso da Equação 18:

$$SMB_t = \overline{RS}_t - \overline{RB}_t \quad (18)$$

Onde:

SMB_t = prêmio pelo fator tamanho, no mês t ;

\overline{RS}_t = retorno médio mensal das carteiras *Small*, dado por:

$$\overline{RS}_t = (S/H/WIN/HL + S/H/WIN/LL + S/H/LOS/HL + S/H/LOS/LL + S/M/WIN/HL + S/M/WIN/LL + S/M/LOS/HL + S/M/LOS/LL + S/L/WIN/HL + S/L/WIN/LL + S/L/LOS/HL + S/L/LOS/LL) / 12$$

\overline{RB}_t = retorno médio mensal das carteiras *Big*, dado por:

$$\overline{RB}_t = (B/H/WIN/HL + B/H/WIN/LL + B/H/LOS/HL + B/H/LOS/LL + B/M/WIN/HL + B/M/WIN/LL + B/M/LOS/HL + B/M/LOS/LL + B/L/WIN/HL + B/L/WIN/LL + B/L/LOS/HL + B/L/LOS/LL) / 12$$

O Prêmio pelo fator de risco Índice *book-to-market* foi representado por:

$$HML_t = \overline{RH}_t - \overline{RL}_t \quad (19)$$

Onde:

HML_t = prêmio pelo fator índice BM, no mês t ;

\overline{RH}_t = retorno médio mensal das carteiras *High*, dado por:

$$\overline{RH}_t = (B/H/WIN/HL + B/H/WIN/LL + B/H/LOS/HL + B/H/LOS/LL + S/H/WIN/HL + S/H/WIN/LL + S/H/LOS/HL + S/H/LOS/LL) / 8$$

\overline{RL}_t = retorno médio mensal das carteiras *Low*, dado por:

$$\overline{RL}_t = (B/L/WIN/HL + B/L/WIN/LL + B/L/LOS/HL + B/L/LOS/LL + S/L/WIN/HL + S/L/WIN/LL + S/L/LOS/HL + S/L/LOS/LL) / 8$$

O prêmio pelo fator de risco momento foi calculado por:

$$WinMLos_t = \overline{RWin}_t - \overline{RLos}_t \quad (20)$$

Onde:

$WinMLos_t$ = prêmio pelo fator Momento, no mês t

\overline{RWin}_t = retorno médio mensal das carteiras Win , dado por:

$$\overline{RWin}_t = (B/H/WIN/HL + B/H/WIN/LL + B/M/WIN/HL + B/M/WIN/LL + B/L/WIN/HL + B/L/WIN/LL + S/H/WIN/HL + S/H/WIN/LL + S/M/WIN/HL + S/M/WIN/LL + S/L/WIN/HL + S/L/WIN/LL) / 12$$

\overline{RLos}_t = retorno médio mensal das carteiras Los , dado por:

$$\overline{RLos}_t = (B/H/LOS/HL + B/H/LOS/LL + B/M/LOS/HL + B/M/LOS/LL + B/L/LOS/HL + B/L/LOS/LL + S/H/LOS/HL + S/H/LOS/LL + S/M/LOS/HL + S/M/LOS/LL + S/L/LOS/HL + S/L/LOS/LL) / 12$$

O prêmio pelo fator de risco liquidez foi obtido por:

$$LLMHL_t = \overline{RLL}_t - \overline{RHL}_t \quad (21)$$

Onde:

$LLMHL_t$ = prêmio pelo fator Liquidez, no mês t ;

\overline{RLL}_t = retorno médio mensal das carteiras *Low Liquidity*, dado por:

$$\overline{RLL}_t = (B/H/WIN/LL + B/H/LOS/LL + B/M/WIN/LL + B/M/LOS/LL + B/L/WIN/LL + B/L/LOS/LL + S/H/WIN/LL + S/H/LOS/LL + S/M/WIN/LL + S/M/LOS/LL + S/L/WIN/LL + S/L/LOS/LL) / 12$$

\overline{RHL}_t = retorno médio mensal das carteiras *High Liquidity*, dado por:

$$\overline{RHL}_t = (B/H/WIN/HL + B/H/LOS/HL + B/M/WIN/HL + B/M/LOS/HL + B/L/WIN/HL + B/L/LOS/HL + S/H/WIN/HL + S/H/LOS/HL + S/M/WIN/HL + S/M/LOS/HL + S/L/WIN/HL + S/L/LOS/HL) / 12$$

4. ANÁLISE DOS DADOS

Com o objetivo de investigar o problema de pesquisa e de ratificar ou refutar as hipóteses levantadas, esta seção apresenta as estatísticas descritivas dos dados e os resultados obtidos nos testes empíricos. Todos os dados necessários para análise foram extraídos do banco de dados da empresa Economática, no dia 12 de fevereiro de 2009. Ressalta-se que todos os dados foram coletados em base diária e foram trabalhados, no sentido de se chegar a outras bases, como mensal, no intuito de se manter a base de dados mais consistente possível.

A análise de dados está dividida em duas partes, além da estatística descritiva. A primeira tem como objetivo averiguar os prêmios por fatores de riscos analisados, quais sejam: mercado, tamanho, momento, BM e, principalmente, o prêmio de liquidez, isto é, analisar se existe um prêmio por liquidez no mercado Brasileiro, ou seja, se a estratégia de investir em ações de empresas de baixa liquidez é rentável. A segunda parte tem como objetivo averiguar o comportamento dos fatores de risco na explicação dos retornos das carteiras. Mas especificamente, essa parte teve como objetivo analisar o comportamento da liquidez ao incluí-la no modelo de quatro fatores, bem como o poder explicativo de tal modelo, comparativamente ao CAPM, três e quatro fatores.

4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A população analisada consistiu de todas as empresas com ações negociadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo – BOVESPA, no período de 1 junho de 1995 a 30 de junho de 2008, excluindo as financeiras, as que não possuíam valor de mercado em 31 de dezembro e em 30 de junho de cada ano e as que não apresentaram Patrimônio Líquido positivo em 31 de dezembro de cada ano. De acordo com essas restrições, foram coletados os dados de 581 ações, em média (Tabela 1). Ressalta-se que a análise iniciou em 1996, utilizando o ano de 1995 para calcular o fator momento.

Para fazer parte da amostra, ano a ano, as empresas deveriam possuir cotações mensais consecutivas por 24 meses, sendo 12 meses anteriores à data de formação das carteiras,

utilizados para calcular o fator momento, e 12 meses posteriores, utilizados para calcular o retorno das ações. Caso contrário, as ações eram excluídas da amostra.

Assim, foram analisados, por ano, os dados de 149 ações (25,65% da população), em média, apresentando, em 2003, um mínimo de 103 ações analisadas (16,89% da população), e, em 2006, um máximo de 191 (33,81% da população), (Tabela 1). Comparado com estudos internacionais, essa amostra apresenta tamanho reduzido. Chan e Faff (2005), por exemplo, analisaram, em média, 571 ações de empresas Australianas, no período de 1989 a 1998. Esse fato evidencia um dos grandes problemas de estudos envolvendo o mercado de capitais Brasileiro: pequeno número de empresas com papéis negociados na bolsa. Contudo, comparativamente a estudos brasileiros, a presente amostra apresenta tamanho satisfatório. Dos Santos, Fama e Mussa, por exemplo, analisaram, em média, 139 ações de empresas Brasileiras, no período de 1995 a 2006.

Tabela 1 – População e Amostra

Ano	População	Amostra	% da População
1995	393	-	-
1996	437	188	43,02
1997	439	165	37,59
1998	640	142	22,19
1999	690	147	21,30
2000	677	184	27,18
2001	676	114	16,86
2002	527	108	20,49
2003	610	103	16,89
2004	613	190	31,00
2005	587	183	31,18
2006	565	191	33,81
2007	630	108	17,14
2008	469	108	23,03
Média	581	149	25,65

Em adição, a Tabela 2 detalha a amostra por número de ações nas carteiras, ano a ano. Observa-se que o número médio de ações nas carteiras variou, em média, de um mínimo de cinco a um máximo de oito ações. Observa-se, ainda, um número mínimo de quatro ações e um máximo de 10 ações, por carteira, em todo período analisado (13 anos), ou seja, nenhuma carteira foi formada com menos de quatro ações, conforme recomendado por Vaihekoski (2004). O apêndice 1 evidencia as ações que compuseram a amostra, bem como o setor a que pertence, ano a ano.

Com base nos valores consolidados, das 149 ações analisadas, no que diz respeito ao valor de mercado, em média, 75 foram classificadas como *Big* e 74 como *Small*. No que diz respeito ao índice BM, 44 empresas foram classificadas como alto índice BM, 60 como médio e 45 como baixo. Quanto ao fator momento, 75 empresas foram classificadas como *Win* e 74 como *Los*. Por fim, no que tange a liquidez, 77 empresas foram classificadas como de alta liquidez e 72 como de baixa liquidez (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de Ações Por Carteira e Ano

Carteira	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total	Média
B/H/LOS/HL	7	6	5	6	7	4	4	4	7	7	7	4	4	72	5,54
B/H/LOS/LL	7	6	5	5	7	4	4	4	7	7	7	4	4	71	5,46
B/H/WIN/HL	7	7	6	6	7	5	4	4	8	7	8	4	4	77	5,92
B/H/WIN/LL	7	6	5	5	7	4	4	4	7	7	7	4	4	71	5,46
B/L/LOS/HL	7	6	6	6	7	4	4	4	7	7	7	4	4	73	5,62
B/L/LOS/LL	7	6	5	5	6	4	4	3	7	6	7	4	4	68	5,23
B/L/WIN/HL	7	7	6	6	7	5	4	4	7	7	8	4	4	76	5,85
B/L/WIN/LL	7	6	5	5	7	4	4	4	7	7	7	4	4	71	5,46
B/M/LOS/HL	10	8	7	8	9	6	6	5	10	9	10	6	6	100	7,69
B/M/LOS/LL	9	8	7	7	9	5	5	5	9	9	9	5	5	92	7,08
B/M/WIN/HL	10	9	7	8	10	6	6	6	10	10	10	6	6	104	8,00
B/M/WIN/LL	9	8	7	7	9	6	5	5	9	9	9	5	5	93	7,15
S/H/LOS/HL	7	6	5	6	7	4	4	4	7	7	7	4	4	72	5,54
S/H/LOS/LL	7	6	5	5	7	4	4	3	7	6	7	4	4	69	5,31
S/H/WIN/HL	7	7	6	6	7	5	4	4	8	7	8	4	4	77	5,92
S/H/WIN/LL	7	6	5	5	7	4	4	4	7	7	7	4	4	71	5,46
S/L/LOS/HL	7	6	6	6	7	4	4	4	7	7	7	4	4	73	5,62
S/L/LOS/LL	7	6	5	5	6	4	4	4	7	7	7	4	4	70	5,38
S/L/WIN/HL	7	6	6	6	7	5	4	4	7	7	7	4	4	74	5,69
S/L/WIN/LL	7	6	5	5	7	4	4	4	7	7	7	4	4	71	5,46
S/M/LOS/HL	10	8	7	7	9	6	6	5	10	9	10	6	6	99	7,62
S/M/LOS/LL	9	8	7	7	9	5	5	5	9	9	9	5	5	92	7,08
S/M/WIN/HL	10	9	7	8	10	6	6	5	10	9	10	6	6	102	7,85
S/M/WIN/LL	9	8	7	7	9	6	5	5	9	9	9	5	5	93	7,15
Total	188	165	142	147	184	114	108	103	190	183	191	108	108	1931	148,54
Média	7,83	6,88	5,92	6,13	7,67	4,75	4,50	4,29	7,92	7,63	7,96	4,50	4,50	-	-
Valores Consolidados															
B	94	83	71	74	92	57	54	52	95	92	96	54	54	968	74,46
S	94	82	71	73	92	57	54	51	95	91	95	54	54	963	74,08
L	56	49	44	44	54	34	32	31	56	55	57	32	32	576	44,31
M	76	66	56	59	74	46	44	41	76	73	76	44	44	775	59,62
H	56	50	42	44	56	34	32	31	58	55	58	32	32	580	44,62
Win	94	85	72	74	94	60	54	53	96	93	97	54	54	980	75,38
Los	94	80	70	73	90	54	54	50	94	90	94	54	54	951	73,15
HL	96	85	74	79	94	60	56	53	98	93	99	56	56	999	76,85
LL	92	80	68	68	90	54	52	50	92	90	92	52	52	932	71,69

Em junho de cada ano, são construídas 24 carteiras resultantes da intersecção de duas carteiras formadas com base no valor de mercado (*Small* e *Big*), três carteiras com base no índice BM (*Low*, *Medium* e *High*), duas carteiras com base nos retornos acumulados nos últimos 11 meses (*Win* e *Los*) e duas carteiras com base na liquidez (*High Liquidity* e *Low Liquidity*), utilizando o volume negociado como *proxy*. A Tabela 3 evidencia a média dos valores observados para cada variável. Ressalta-se que, para isso, primeiro foram calculados os valores médios, mês a mês, com base nos valores das ações que compõem cada carteira e, em seguida, foi calculada a média dessas médias para todos os períodos, ou seja, os 144 meses.

De acordo com a Tabela 3, observa-se que o índice BM das carteiras variou de 0,3462 a 4,6543, com as carteiras *Big* possuindo valores menores que os apresentados pelas carteiras *Small*. De acordo com Fama e French (1993), baixos índices BM significam oportunidades de crescimentos. Dessa forma, verifica-se, conforme a Tabela 3, que tais oportunidades se concentram nas empresas de maior valor de mercado, no mercado Brasileiro. Evidências semelhantes foram obtidas por Dos Santos, Famá e Mussa (2007) e Málaga e Securato (2004). Entretanto, Fama e French (1993) identificaram que tais oportunidades, no mercado americano, se concentravam nas empresas de menor porte, classificadas como *Small*.

O fator momento das carteiras variou de -0,27 (carteira S/H/LOS/LL) a 0,75 (carteira B/L/WIN/LL) e o volume negociado de 202 (carteira S/H/WIN/LL) a 626.777 (carteira B/H/WIN/HL), no período considerado.

Tabela 3 – Valores Médios das Variáveis Utilizadas na Construção das Carteiras

Carteira	Tamanho (R\$milhares)	BM	Momento	Volume (R\$milhares)
B/H/LOS/HL	24.921.652,00	2,6010	-0,0633	241.804,09
B/H/LOS/LL	8.757.328,00	2,0154	-0,1347	31.148,12
B/H/WIN/HL	36.611.248,00	2,1521	0,3738	626.777,09
B/H/WIN/LL	20.488.527,00	1,7855	0,4981	84.725,31
B/L/LOS/HL	64.232.896,00	0,4127	0,0757	352.328,18
B/L/LOS/LL	14.218.742,00	0,4545	0,0649	26.044,06
B/L/WIN/HL	52.768.697,00	0,3462	0,5645	434.331,69
B/L/WIN/LL	9.303.848,00	0,4360	0,7515	15.112,18
B/M/LOS/HL	70.812.796,00	0,9426	-0,0005	475.465,57
B/M/LOS/LL	12.736.755,00	0,9324	-0,0160	13.017,93
B/M/WIN/HL	65.077.450,00	0,8940	0,4348	377.835,59
B/M/WIN/LL	15.953.497,00	0,8746	0,4584	16.575,75
S/H/LOS/HL	785.425,20	4,0503	-0,2221	6.762,53
S/H/LOS/LL	248.445,70	4,5418	-0,2700	322,61
S/H/WIN/HL	669.194,50	3,7584	0,3885	3.768,70
S/H/WIN/LL	203.861,50	4,6543	0,3373	202,42
S/L/LOS/HL	1.541.627,00	0,7876	-0,0331	16.679,62
S/L/LOS/LL	687.318,70	0,7471	-0,0978	853,05
S/L/WIN/HL	1.362.138,00	0,7519	0,7031	22.013,12
S/L/WIN/LL	717.812,00	0,7981	0,5762	1.189,86
S/M/LOS/HL	1.513.333,00	1,6848	-0,1626	9.731,46
S/M/LOS/LL	792.663,90	1,8408	-0,0803	341,79
S/M/WIN/HL	1.523.260,00	1,6489	0,5055	10.741,27
S/M/WIN/LL	834.492,70	1,7008	0,5116	519,41

A Tabela 4 evidencia o valor de mercado das carteiras em relação ao valor de mercado total. Observa-se que as carteiras *Big* detêm 97,33% do valor de mercado total, sendo que a maior parte deste valor está concentrada nas carteiras com baixo ou médio índice BM. Por outro lado, as carteiras *Small* representam menos de 3% do valor total de mercado. Tendências semelhantes foram encontradas por Dos Santos, Famá e Mussa (2007) e Málaga e Securato (2004), no mercado Brasileiro.

Observa-se, ainda, que as carteiras compostas por ações de alta liquidez detêm 79,12% do valor de mercado total, enquanto as compostas por ações de baixa liquidez representam 20,88% do valor de mercado total. Pode-se notar, ainda, que o valor de mercado de todas as carteiras formadas por ações de alta liquidez são maiores que o valor de mercado das carteiras de baixa liquidez, sugerindo uma relação positiva entre tamanho e liquidez, bem como o valor de mercado das ações como uma possível *proxy* para liquidez.

Quanto às carteiras formadas por ações com retornos passados altos e retornos passados baixos, observou-se, praticamente, o mesmo percentual de participação no valor de mercado total, contrariando os achados de Dos Santos, Famá e Mussa (2007), que encontraram maior participação das carteiras *Win*.

Tabela 4 – Valor de Mercado das Carteiras

Carteira	Valor de Mercado (R\$milhares)	% Valor em relação Total
BHLOSHL	24.921.652,00	6,13
BHLOSLL	8.757.328,00	2,15
BHWINHL	36.611.248,00	9,00
BHWINLL	20.488.527,00	5,04
BLLOSHL	64.232.896,00	15,79
BLLOSLL	14.218.742,00	3,50
BLWINHL	52.768.697,00	12,97
BLWINLL	9.303.848,00	2,29
BMLOSHL	70.812.796,00	17,41
BMLOSLL	12.736.755,00	3,13
BMWINHL	65.077.450,00	16,00
BMWINLL	15.953.497,00	3,92
SHLOSHL	785.425,20	0,19
SHLOSLL	248.445,70	0,06
SHWINHL	669.194,50	0,16
SHWINLL	203.861,50	0,05
SLLOSHL	1.541.627,00	0,38
SLLOSLL	687.318,70	0,17
SLWINHL	1.362.138,00	0,33
SLWINLL	717.812,00	0,18
SMLOSHL	1.513.333,00	0,37
SMLOSLL	792.663,90	0,19
SMWINHL	1.523.260,00	0,37
SMWINLL	834.492,70	0,21
Total	406.763.008,20	100,00
Valores Consolidados		
B	395.883.436,00	97,33
S	10.879.572,20	2,67
L	144.833.078,70	35,61
M	169.244.247,60	41,61
H	92.685.681,90	22,79
Win	205.514.025,70	50,52
Los	201.248.982,50	49,48
HL	321.819.716,70	79,12
LL	84.943.291,50	20,88

4.1.1. Retorno das Carteiras (Variável Dependente)

O retorno mensal de cada carteira foi obtido, subtraindo-se do retorno mensal de cada uma delas o retorno do ativo livre de risco, nesta pesquisa a Selic. A média dos retornos de cada carteira, como base em 144 dados mensais de retorno (junho de 1996 a junho de 2008), bem como o desvio-padrão, está evidenciada na Tabela 5.

Tabela 5 - Retorno e Desvio Padrão das Carteiras

Carteira	Média	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo	Índice de Sharp
BHLOSHL	0,415	18,503	48,928	-78,774	0,022
BHLOSLL	0,989	17,508	53,029	-82,403	0,056
BHWINHL	2,312	16,442	40,736	-52,002	0,141
BHWINLL	3,447	17,349	61,360	-72,192	0,199
BLLOSHL	2,703	15,668	40,408	-63,010	0,173
BLLOSLL	3,912	15,529	40,755	-70,475	0,252
BLWINHL	4,135	16,451	42,924	-58,131	0,251
BLWINLL	5,266	16,666	59,691	-80,562	0,316
BMLOSHL	1,731	16,657	35,705	-65,684	0,104
BMLOSLL	2,687	18,075	59,602	-67,635	0,149
BMWINHL	3,670	16,175	42,881	-52,284	0,227
BMWINLL	3,577	16,705	36,139	-78,603	0,214
SHLOSHL	-0,130	17,619	43,399	-89,628	-0,007
SHLOSLL	1,599	18,792	56,902	-82,837	0,085
SHWINHL	2,482	17,220	48,509	-74,012	0,144
SHWINLL	1,618	17,635	43,965	-73,537	0,092
SLLOSHL	2,506	15,865	36,292	-58,038	0,158
SLLOSLL	4,204	19,327	82,917	-68,968	0,217
SLWINHL	5,631	17,874	44,458	-74,624	0,315
SLWINLL	6,206	18,097	66,296	-81,515	0,343
SMLOSHL	1,530	16,833	43,863	-72,397	0,091
SMLOSLL	2,182	16,821	34,690	-73,574	0,130
SMWINHL	2,923	16,895	39,702	-76,658	0,173
SMWINLL	3,414	17,946	58,753	-81,818	0,190

O retorno mensal variou de -0,13% a 6,21%, enquanto nos estudos de Dos Santos, Famá e Mussa (2007) e Málaga e Securato (2004) variou de -0,35% a 2,55% e 0,06% a 1,87%, respectivamente. Tal disparidade pode ter sido resultante das diferenças na quantidade de carteiras e ações analisadas, bem como nos períodos estudados. Dos Santos, Famá e Mussa (2007) constituíram 12 carteiras, compreendendo o período de 1995 a 2006, enquanto Málaga e Securato (2004) seis carteiras e período de 1995 a 2003. No mercado americano, Fama e French (1993) constataram uma variação de 0,32% a 1,05% ao mês nos retornos das carteiras.

O desvio padrão variou de 15,53% a 19,33%, amplitude menor que a encontrada por Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007), que encontraram 7,69% a 14,4% e 8,81% a 15,54%, respectivamente. Porém, uma amplitude próxima a encontrada por Fama e French (1993), no mercado americano (de 4,27% a 7,76%).

Observa-se, ainda, conforme a Tabela 5, que as carteiras de maior rentabilidade apresentaram maior retorno por nível de risco, conforme Índice de Sharpe, ainda que não se tenha observado uma tendência de superioridade dos desvios padrões das referidas carteiras.

Com base na Tabela 5, pode-se observar algumas características relacionadas às anomalias de valor. Com base no fator tamanho, empresas menores deveriam oferecer retornos maiores, uma vez que apresentariam maiores níveis de risco. Contudo, conforme Tabela 4, apenas cinco das 12 carteiras *Small* apresentaram retornos superiores aos retornos das carteiras *Big*, enquanto que sete carteiras *Big* apresentaram retornos superiores aos retornos das carteiras *Small*, evidenciando indícios da não existência do fator tamanho para o período estudado. Resultados semelhantes haviam sido encontrados por Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007).

Com base no fator índice BM, empresas com alto índice BM deveriam apresentar retorno superior às empresas com baixo índice. A Tabela 5 evidencia resultados contrários, ou seja, todas as carteiras com baixo índice BM (*Low*) apresentaram retorno superior às carteiras com alto índice (*High*), revelando indícios de ausência do fator BM para o período estudado.

O fator momento tem como base o fato de que as ações com maiores retornos acumulados nos últimos 11 meses (*Win*) tendem a apresentar retorno superior às ações que obtiverem menores retornos para o mesmo período (*Los*). Esse padrão pode ser observado na Tabela 5, uma vez que todas as carteiras formadas por ações vencedoras (bom desempenho nos últimos 11 meses) obtiveram retorno superior às carteiras formadas por ações que obtiveram pobre desempenho no mesmo período. Esse padrão sugere indícios da existência do fator momento no mercado Brasileiro, para o período estudado, ratificando a suposição de Jegadeesh e Titman (1993) e contrariando os achados de Dos Santos, Famá e Mussa (2007), para o mercado Brasileiro.

No que diz respeito ao fator liquidez, esperava-se que as carteiras formadas por ações de baixa liquidez (*Low Liquidity*) apresentassem retornos superiores aos retornos das carteiras formadas por ações de alta liquidez (*High Liquidity*), resultando em um prêmio aos investidores. Esse padrão foi observado no período estudado, pois, conforme observa-se na Tabela 5, apenas uma das 12 carteiras formadas com ações de alta liquidez apresentou retorno superior às carteiras de baixa liquidez, evidenciando indícios da existência do fator liquidez no mercado brasileiro, para o período considerado.

4.2. FATORES DE RISCO (VARIÁVEIS INDEPENDENTES)

A Tabela 6 evidencia o prêmio mensal dos fatores de risco mercado, tamanho, momento, BM e liquidez, de acordo com as *proxys* utilizadas. O prêmio mensal é resultante da média mensal dos 144 meses estudados (de junho de 1996 a junho de 2008). Além do prêmio mensal, a Tabela 6 apresenta o desvio padrão, o teste *t*, o *p* valor e os valores máximos e mínimos.

Tabela 6 – Prêmios Mensais dos Fatores de Risco

Fatores de Risco	Média	Desvio Padrão	Teste t	<i>p</i> Value	Mínimo	Máximo
Mercado (Rm -Rf)	3,090	15,274	2,428	0,015	-56,890	41,147
Tamanho	-0,056	4,364	-0,155	0,877	-11,401	20,535
<i>Book-to-Market</i>	-2,729	5,127	-6,388	0,000	-22,297	7,279
Momento	1,696	4,192	4,856	0,000	-9,771	12,812
Volume	0,766	4,220	2,178	0,029	-21,721	16,911
<i>Turnover</i>	0,043	3,275	0,159	0,874	-7,285	19,041
Quantidade de Negócios	0,512	4,384	1,402	0,161	-22,935	16,680
Negociabilidade	0,562	4,300	1,567	0,117	-20,094	16,494
<i>Turnover</i> Padronizado	0,144	3,681	0,469	0,639	-12,530	14,169

De acordo com a Tabela 6, o prêmio mensal de mercado foi de 3,09% ao mês, significativo ao nível de 5%, para o período analisado, enquanto Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007) identificaram prêmios de 1,09% e 1,56%, respectivamente. Essa diferença deve-se, essencialmente, ao melhor desempenho obtido pela Bovespa no período estudado, que chegou a sua marca histórica dos 75.000 pontos em setembro de 2007. Fama e French (1993) encontraram um prêmio de 0,43% ao mês para o mercado americano.

Quanto ao fator tamanho, os resultados obtidos na Tabela 6 ratificam os evidenciados na Tabela 5, ou seja, não há evidências da existência do fator tamanho no período estudado, uma vez que a diferença entre a média dos retornos das carteiras *Small* e *Big* foi negativa. Aliado a isso, o valor médio não se mostrou significativo estatisticamente. Assim, os resultados obtidos sugerem um efeito tamanho favorável às ações de empresas de maior valor de mercado, descaracterizando a existência do efeito tamanho no mercado Brasileiro, corroborando com os achados de Rodrigues (2000), Braga e Leal (2002), Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007) e contrariando os achados de Romaro e Eid Jr (2002), para o mercado Brasileiro, e de Fama e French (1993), Keim (1983), Jegadeesh e

Titman (1993, 2001), para o mercado americano e Rouwenhorst (1998), para os mercados europeus.

Em relação ao fator BM, também não se observou evidências da existência do fator BM, no mercado Brasileiro, conforme sugerido na Tabela 5, uma vez que a diferença entre a média dos retornos das carteiras formadas por empresas com altos índices BM e os retornos das carteiras formadas por ações com baixo índice BM foi negativa. Esta pesquisa evidenciou um prêmio negativo de 2,729% ao mês, significativo ao nível de 1%. Málaga e Securato (2004) e Dos Santos, Famá e Mussa (2007) obtiveram prêmio positivo de 0,59% e 1,55%, porém não significativos estatisticamente. Mais uma vez, as diferenças devem-se ao número de carteiras construídas e ao período estudado. Ressalva adicional deve ser feita quanto às classes das ações utilizadas no estudo. No estudo de Dos Santos, Famá e Mussa (2007), para fins de cálculo do índice BM, os autores consideraram tanto as ações ON, quanto as PN, independente de ambas estarem ou não na amostra, excluindo ambos os papéis caso uma das ações não estivesse disponibilizada no período requerido. Neste trabalho, o procedimento foi diferente. Considerou-se as duas classes de ações, ON e PN, apenas quando ambas estavam presente na amostra. Caso contrário, considerou-se apenas a classe do papel constante na amostra. Esse procedimento também foi adotado por Málaga e Securato (2004).

Fama e French (1993) encontraram um prêmio de 0,40% ao mês para o mercado americano. Esses resultados vão de encontro, também, aos obtidos por Mescolin, Braga e Da Costa jr (1997), Pereira (2005), no mercado brasileiro, e Capaul, Rowley e Sharpe (1993), Lakonishok, Chleifer e Vishny (1994), De Bondt e Thaler (1985), Basu (1983), Haugen (1995) e Hwang e Lu (2007), em mercados internacionais.

Quanto ao fator momento, encontrou-se um prêmio de 1,7% ao mês, significativo ao nível de 1%, ratificando os achados de Jegadeesh e Titman (1993, 2001), para o mercado americano, e Rowenhorst (1998), para o mercado europeu. Contudo, resultados contrários aos obtidos por Dos Santos, Famá e Mussa (2007), que obtiveram um prêmio negativo de 0,11% e não significativo estatisticamente, Málaga e Securato (2004), Poli e Oda (2005), para o mercado Brasileiro, e Liew e Vassalou (2000), para os mercados italiano e japonês.

Quanto ao fator liquidez, observou-se a existência do prêmio de liquidez no mercado Brasileiro, qualquer que seja a *proxy* utilizada. O prêmio resultante variou de 0,04% a 0,77%, ao utilizar o *Turnover* e o volume negociado como *proxy*, respectivamente. Das *proxys* utilizadas para mensurar a liquidez, as variáveis *Turnover* e *Turnover* Padronizado não apresentaram significância estatística e as variáveis Quantidade de Negócios e

Negociabilidade apresentaram significância marginal. A variável volume negociado apresentou significância estatística ao nível de 5%, constituindo-se na melhor *proxy* para mensurar a liquidez. Nos trabalhos de Keene e Peterson (2007), no mercado americano, e Chan e Faff (2005), no mercado Australiano, e Vieira e Milach (2008) e Correia, Amaral e Bressan (2008), no mercado Brasileiro, a variável *turnover* também não se mostrou significativa estatisticamente. No trabalho de Keene e Peterson (2007), a única variável que se mostrou significativa estatisticamente foi, também, o volume negociado. Todos esses achados corroboram com os resultados obtidos neste trabalho.

Resumindo, dos fatores de risco analisados, apenas o fator tamanho não se mostrou significante estatisticamente, ainda que os Fatores BM e tamanho tenham apresentado sinal contrário ao previsto na literatura. No trabalho de Málaga e Securato (2004), todos os fatores analisados mostraram-se não significativos, enquanto que nos trabalho de Dos Santos, Famá e Mussa (2007), no Brasil, e Fama e French (1993), nos Estados Unidos, a única variável que se mostrou significativa foi o índice BM.

A Tabela 7 registra a matriz de correlações para todas as variáveis analisadas. De acordo com a referida tabela, todas as medidas de liquidez utilizadas são altamente correlacionadas, a exceção do *turnover*. Isso sugere que as variáveis Volume Negociado, Negociabilidade, Quantidade de Negócios e Turnover Padronizado captam a mesma dimensão da liquidez.

Quando se analisa a correlação das medidas de liquidez com os outros fatores de risco, observa-se que todas as medidas de liquidez são positivamente correlacionadas com o fator tamanho, ratificando os achados da Tabela 5, sugerindo que o valor de mercado poderia ser uma razoável *proxy* para liquidez. Observa-se, ainda, que as medidas de liquidez são negativamente correlacionadas com o fator mercado, como esperado, uma vez que, conforme Liu (2006), investidores avessos ao risco preferem investir em ativos menos arriscados e em ativos líquidos, se a previsão for de uma economia em recessão, ou seja, espera-se que quando o mercado esteja em baixa, investidores busquem ações mais líquidas e menos arriscadas. Por fim, percebe-se que as medidas de liquidez são negativamente correlacionadas com o fator BM (exceção quando se utiliza o *turnover* como *proxy*) e positivamente correlacionadas com o fator momento.

A Matriz de correlação evidencia, ainda, uma baixa correlação entre quase todos os fatores, em linha com Fama e French (1993), que registraram uma baixa correlação entre os fatores tamanho e BM (-0,08). De acordo com a Tabela 7, apenas a correlação entre os fatores

mercado e tamanho (-0,545) se mostrou moderadamente correlacionada. Ainda assim, o comportamento desses fatores foram analisados, ao incluí-los nos modelos de precificação de ativos, no intuito de se detectar a eventual presença de multicolinearidade.

Tabela 7 - Matriz de Correlação das Variáveis

	Tamanho	BM	Momento	Mercado	Volume	Negociabilidade	Qnegócios	Turnover	TurnoverPd
Tamanho	1								
BM	-0,166*	1							
Momento	-0,029	-0,232**	1						
Mercado	-0,545**	0,211*	-0,114	1					
Volume	0,536**	-0,185*	0,049	-0,155	1				
Negociabilidade	0,510**	-0,204*	0,099	-0,217**	0,950**	1			
Qnegócios	0,479**	-0,216*	0,107	-0,198*	0,905**	0,955**	1		
Turnover	0,099	0,058	0,017	-0,096	-0,013	0,027	-0,041	1	
TurnoverPd	0,438**	-0,169*	0,118	-0,117	0,792**	0,803**	0,811**	0,069	1

*Significante ao nível de 5%

** Significante ao nível de 1%

4.2.1. Testes de Robustez do Prêmio de Liquidez

Esta seção tem por objetivo averiguar se o prêmio de liquidez observado na Tabela 6 é restrito ao mês de janeiro (efeito janeiro) ou a algum período específico. Para isso, foram analisados os prêmios sem levar em consideração o mês de janeiro, bem como o período de análise foi dividido em dois: um de julho de 1996 a dezembro 2002 e o outro de janeiro de 2003 a junho de 2008.

O efeito janeiro é uma das anomalias mais conhecidas dos mercados de capitais. Essa anomalia foi descoberta por Keim (1983), que constatou que os retornos das ações no mês de janeiro eram surpreendentemente maiores que os retornos dos outros meses do ano. De acordo com a hipótese de eficiência de mercado, essa anomalia deveria desaparecer, assim que os investidores tomassem conhecimento de sua existência. Contudo, intrigantemente, ela continua existindo, mesmo depois de sua descoberta.

No que diz respeito ao prêmio de liquidez, Eleswarapu e Reinganum (1993) observaram que o prêmio de liquidez era confiavelmente positivo somente no mês de janeiro, enquanto Liu (2006) e Datar, Naik e Radcliffe (1998) constataram que o referido prêmio não era restrito ao mês de janeiro.

A Tabela 8 registra os prêmios de liquidez ao retirar os meses de janeiro da análise. Observa-se que não houve alterações significativas nos prêmios observados em relação aos apresentados na Tabela 6. Mais uma vez, a exceção fica para o *Turnover*. Pode-se observar, ainda, uma ligeira redução na significância das variáveis, motivada pelo aumento dos desvios padrões. Assim, pode-se concluir que o prêmio de liquidez observado neste trabalho não é limitado ao mês de janeiro, corroborando com Liu (2006) e Datar, Naik e Radcliffe (1998) e contrariando Eleswarapu e Reinganum (1993).

Tabela 8 – Prêmios de Liquidez sem o Mês de Janeiro

Fatores de Risco	Média	Desvio Padrão	Teste t	p Value
Volume	0,6825	4,2742	1,8345	0,0666
<i>Turnover</i>	-0,0680	3,2786	-0,2382	0,8117
Quantidade de Negócios	0,4283	4,4582	1,1037	0,2697
Negociabilidade	0,4425	4,3554	1,1674	0,2431
<i>Turnover</i> Padronizado	0,0693	3,7448	0,2127	0,8315

A Tabela 9 evidencia o prêmio de liquidez em dois períodos: de julho de 1996 a dezembro de 2002 e de janeiro de 2003 a junho de 2008. Observa-se que não houve grandes alterações no prêmio de liquidez, a exceção quando o *Turnover* é utilizado como *proxy*, nos períodos analisados. Percebe-se, contudo, uma melhora na significância das variáveis, no período de janeiro de 2003 a junho de 2008, motivada pela redução do desvio padrão nesse período.

Tabela 9 – Prêmio de Liquidez Segmentado por Períodos

Painel A: De 1996 a 2002				
Fatores de Risco	Média	Desvio Padrão	Teste t	p Value
Volume	0,8429	5,1132	1,4558	0,1454
<i>Turnover</i>	-0,1498	3,6710	-0,3603	0,7186
Quantidade de Negócios	0,5200	5,3249	0,8624	0,3884
Negociabilidade	0,6422	5,2571	1,0788	0,2807
<i>Turnover</i> Padronizado	0,1107	4,2046	0,2325	0,8161
Painel B: De 2003 a 2008				
Fatores de Risco	Média	Desvio Padrão	Teste t	p Value
Volume	0,6752	2,8181	1,9464	0,0516
<i>Turnover</i>	0,2716	2,7167	0,8121	0,4167
Quantidade de Negócios	0,5034	2,9023	1,4090	0,1588
Negociabilidade	0,4664	2,7690	1,3685	0,1712
<i>Turnover</i> Padronizado	0,1828	2,9451	0,5042	0,6141

4.3. ANÁLISE DO PODER EXPLICATIVO DOS MODELOS

Esta seção tem por objetivo analisar o comportamento dos fatores de risco na explicação dos retornos das ações. Para isso, recorreu-se às regressões temporais entre os retornos mensais de cada uma das carteiras e os prêmios mensais pelos fatores de risco. Inicialmente, os modelos de precificação de ativos serão analisados individualmente e, por fim, será feita uma análise comparativa entre eles.

A Matriz de correlação (Tabela 7) evidencia baixa correlação entre quase todos os fatores. Ainda assim, optou-se por aferir, com maior exatidão, qual o grau da multicolinearidade presente em cada modelo de precificação de ativo. Para isso, recorreu-se ao teste do fator de inflação da variável – FIV (*variance inflation factor*) para cada variável explicativa.

Conforme sugere Levine, Berenson e Stephan (2000), se um conjunto de variáveis explicativas não for correlacionado, então FIV será igual a um. Se o conjunto for altamente correlacionado, então FIV poderá até exceder a 10. Outros pesquisadores sugerem um critério mais conservador, que empregaria alternativas para a regressão dos mínimos quadrados se o FIV exceder a cinco. O SPSS, a par do teste FIV, calcula uma outra estatística denominada tolerância (*tolerance*). Segundo esta estatística, valores próximos de um evidenciam baixo grau de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. Os valores obtidos para o teste FIV dos modelos de três, quatro e cinco fatores, a serem analisados nos itens 4.3.2, 4.3.3 e 4.3.4, bem como a tolerância calculada pelo SPSS, encontram-se na Tabela 10.

Tabela 10 – Teste FIV para a Existência de Multicolinearidade

Variável	3 Fatores		4 Fatores		5 fatores	
	FIV	Tolerance	FIV	Tolerance	FIV	Tolerance
Mercado	0,974	1,027	0,974	1,027	0,966	1,036
Tamanho	0,961	1,041	0,956	1,046	0,701	1,427
BM	0,963	1,038	0,908	1,101	0,901	1,110
Momento			0,942	1,062	0,939	1,064
Volume					0,695	1,439

Percebe-se, pela análise da Tabela 10, que os valores obtidos para a estatística tolerância, em todos os modelos analisados, situam-se próximo de um, o que permite assegurar a inexistência de colinearidade entre as variáveis explicativas nos modelos analisados. Analisando-se pela estatística FIV, os resultados também asseguram a inexistência

de colinearidade entre as variáveis explicativas. Ressalta-se que a constatação da não multicolinearidade assegura o uso do modelo de regressão linear múltipla de forma mais eficiente.

4.3.1. Modelo de Fator Único: CAPM

A Tabela 11 evidencia os resultados das regressões para o CAPM. Nela, constam os coeficientes estimados e os respectivos p valor, o coeficiente de determinação ajustado, o p valor da estatística F , a estatística de autocorrelação dos resíduos de Durbin-Watson (DW), o p valor do teste de normalidade de Jarque-Bera (JB), o p valor do teste de heterocedasticidade de White e os critérios de informação de Schwarz e Akaike.

As carteiras BHLOSLL, BHWINHL, BHWINLL, BLWINHL, SHWINLL, SLWINHL e SMLOSLL apresentaram autocorrelação negativa nos resíduos, não se podendo rejeitar a hipótese de autocorrelação. Dessa forma, os erros padrões dos coeficientes foram ajustados, usando os erros padrões de Newey-West com 4 lags. Os coeficientes das carteiras BHLOSHL, BLLOSHL, BLLOSLL, BLWINHL, BMWINLL, SHLOSHL, SHLOSLL, SHWINHL, SLWINLL, SMLOSHL, SMWINHL e SMWINLL foram estimados com correção para heterocedasticidade de White, uma vez que a hipótese nula de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 5%.

De acordo com o teste Jarque-Bera, com exceção das carteiras BMLOSHL e SMLOSHL, em todas as outras carteiras, a hipótese nula de que os resíduos se distribuem normalmente foi rejeitada, ao nível de 1%. No entanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 144 observações, o pressuposto pode ser relaxado (BROOKS, 2002). Ainda assim, os coeficientes dessas carteiras foram estimados com correção de White, mesmo quando a hipótese nula de variâncias homocedásticas não foi rejeitada, com o objetivo de aumentar o erro padrão, diminuindo a estatística t , tornando sua estimativa mais robusta.

Tabela 11 – Resultados das Regressões para o CAPM

$$R_i - R_f = a + b(R_m - R_f)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	Teste <i>F</i>	DW	<i>JB</i>	White	Schwarz	Akaike
BHLOSHL*	-0,029	0,001	1,063	0,000	0,774	0,000	2,100	0,000	0,003	-1,963	-2,009
BHLOSLL**	-0,013	0,000	1,008	0,000	0,778	0,000	2,368	0,004	0,002	-2,096	-2,137
BHWINHL**	-0,008	0,072	0,992	0,000	0,854	0,000	2,555	0,002	0,057	-2,640	-2,681
BHWINLL**	0,004	0,526	0,996	0,000	0,772	0,000	2,513	0,008	0,001	-2,088	-2,129
BLLOSHL*	-0,002	0,763	0,933	0,000	0,832	0,000	2,115	0,000	0,032	-2,595	-2,636
BLLOSLL*	0,012	0,098	0,894	0,000	0,777	0,000	2,133	0,000	0,003	-2,332	-2,374
BLWINHL**	0,010	0,020	1,012	0,000	0,889	0,000	2,365	0,000	0,798	-2,910	-2,951
BLWINLL*	0,024	0,006	0,913	0,000	0,703	0,000	2,239	0,000	0,000	-1,905	-1,947
BMLOSHL	-0,015	0,001	1,037	0,000	0,910	0,000	2,030	0,444	0,434	-3,097	-3,138
BMLOSLL*	-0,005	0,554	1,024	0,000	0,753	0,000	2,138	0,000	0,775	-1,925	-1,967
BMWINHL*	0,005	0,147	1,014	0,000	0,923	0,000	1,984	0,002	0,264	-3,308	-3,350
BMWINLL*	0,005	0,453	1,000	0,000	0,841	0,000	2,248	0,000	0,000	-2,528	-2,569
SHLOSHL*	-0,032	0,000	0,994	0,000	0,746	0,000	2,235	0,000	0,006	-1,950	-1,991
SHLOSLL*	-0,013	0,199	0,945	0,000	0,591	0,000	1,807	0,000	0,084	-1,345	-1,386
SHWINHL*	-0,006	0,404	0,996	0,000	0,784	0,000	2,239	0,000	0,054	-2,158	-2,200
SHWINLL**	-0,010	0,235	0,848	0,000	0,540	0,000	2,539	0,000	0,006	-1,354	-1,395
SLLOSHL*	-0,003	0,916	0,781	0,000	0,781	0,000	1,884	0,000	0,107	-2,307	-2,349
SLLOSLL*	0,013	0,248	0,957	0,000	0,573	0,000	1,906	0,000	0,829	-1,245	-1,286
SLWINHL**	0,026	0,001	0,992	0,000	0,722	0,000	2,335	0,000	0,001	-1,831	-1,872
SLWINLL*	0,034	0,001	0,907	0,000	0,587	0,000	2,203	0,000	0,000	-1,411	-1,452
SMLOSHL*	-0,015	0,028	0,983	0,000	0,793	0,000	1,930	0,264	0,021	-2,277	-2,318
SMLOSLL**	-0,008	0,216	0,956	0,000	0,758	0,000	2,336	0,001	0,001	-2,090	-2,131
SMWINHL*	-0,002	0,829	0,995	0,000	0,813	0,000	2,082	0,000	0,000	-2,339	-2,381
SMWINLL*	0,004	0,645	0,962	0,000	0,672	0,000	2,059	0,000	0,001	-1,658	-1,699

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

De acordo com a Tabela 11, a regressão estimada, considerada isoladamente, mostrou-se significativa em termos estatísticos ao nível de significância de 1%, tendo em vista que o *p*-valor obtido para a estatística *F* é inferior a 0,01, em todas as carteiras. Adicionalmente, o fator mercado mostrou-se significativo em todas as carteiras e positivamente relacionado com o retorno, como esperado.

Obeve-se um coeficiente de determinação ajustado variando de 0,540 a 0,923, apresentado um poder explicativo médio de 0,757. Percebe-se que o fator mercado ainda deixa de explicar uma parte significativa das variações dos retornos das carteiras, uma vez que apenas as carteiras BHWINHL, BLLOSHL, BLWINHL, BMLOSHL, BMWINHL, BMWINLL e SMWINHL apresentaram coeficiente de determinação ajustado superior a 0,80. Para a carteira SHWINLL, o poder explicativo do modelo foi modesto: 0,540.

Observa-se, ainda, que dez carteiras apresentaram interceptos significativamente diferentes de zero, sugerindo inadequação do modelo na explicação dos retornos. Assim,

sugere-se que outros fatores, não absorvidos pelo mercado, podem estar influenciando a variação dos retornos.

4.3.2. Modelo de Três Fatores

A Tabela 12 apresenta os resultados das regressões para o modelo de três fatores de Fama e French (1993), bem como os coeficientes estimados e os respectivos p valor, o coeficiente de determinação ajustado, o p valor da estatística F , a estatística de autocorrelação dos resíduos de Durbin-Watson (DW), o p valor do teste de normalidade de Jarque-Bera (JB), o p valor do teste de heterocedasticidade de White e os critérios de informação de Schwarz e Akaike.

As carteiras BHLOSLL, BHWINLL, BLWINHL, BLWINLL, SHLOSHL e SHWINLL apresentaram autocorrelação negativa nos resíduos, não se podendo rejeitar a hipótese de autocorrelação. Dessa forma, os erros padrões dos coeficientes foram ajustados, usando os erros padrões de Newey-West com 4 lags. Os coeficientes das carteiras BHLOSHL, BLLOSHL, BMLOSHL, BMWINHL, SHWINHL, SLLOSLL e SLWINLL foram estimados com correção para heterocedasticidade de White, uma vez que a hipótese nula de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 5%.

De acordo com o teste Jarque-Bera, com exceção das carteira BMLOSHL, SMLOSHL e SMLOSLL, em todas as outras carteiras, a hipótese nula de que os resíduos se distribuem normalmente foi rejeitada, ao nível de 1%. No entanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 144 observações, o pressuposto pode ser relaxado (BROOKS, 2002). Ainda assim, os coeficientes dessas carteiras foram estimados com correção de White, mesmo quando a hipótese nula de variâncias homocedásticas não foi rejeitada, com o objetivo de aumentar o erro padrão, diminuindo a estatística t , tornando sua estimativa mais robusta.

De acordo com a Tabela 12, a regressão estimada, considerada isoladamente, mostrou-se significativa em termos estatísticos ao nível de significância de 1%, tendo em vista que o p -valor obtido para a estatística F é inferior a 0,01, em todas as carteiras. Adicionalmente, o fator mercado mostrou-se significativo em todas as carteiras e positivamente relacionado com o retorno, como esperado.

Obteve-se um coeficiente de determinação ajustado variando de 0,698 a 0,923, apresentado um poder explicativo médio de 0,827. Percebe-se que o modelo ainda deixa de explicar uma parte significativa das variações dos retornos das carteiras, apesar da melhora em relação ao CAPM.

Observa-se, ainda, que seis carteiras apresentaram interceptos significativamente diferentes de zero, sugerindo inadequação do modelo na explicação dos retornos. Assim, sugere-se que outros fatores, não absorvidos pelo mercado, podem estar influenciando a variação dos retornos.

Percebe-se que a inclusão dos fatores tamanho e BM no CAPM melhorou o poder explicativo em todas as carteiras, principalmente nas carteiras cujo R^2 ajustado foi baixo no CAPM. A diferença média do poder explicativo do modelo de três fatores e o CAPM foi de 7%, menor que a encontrada por Dos Santos, Famá e Mussa (2007), cuja diferença foi de 19,4%. A carteira SHLOSL, por exemplo, passou de 59,1% para 76,9%, um aumento de 17,8% no poder explicativo do modelo.

Assim como observaram Fama e French (1993), no mercado Americano, e Dos Santos, Fama e Mussa (2007) e Málaga e Securato (2004), no mercado Brasileiro, com a inclusão dos dois fatores, observou-se um aumento do valor do coeficiente do fator mercado, em relação ao observado no CAPM. O referido coeficiente passou a estar próximo de um, no modelo de três fatores.

Conforme Tabela 12, o fator tamanho mostrou-se significativo estatisticamente em 20 das 24 carteiras analisadas, capturando variações não absorvidas pelo CAPM. Os valores dos coeficientes s parecem estar relacionados com as carteiras, pois as carteiras *Small* apresentam valores de s muito mais elevados do que as carteiras *Big*. Esse fato ratifica a conclusão obtida nas Tabelas 5 e 6, de que carteiras formadas por empresas com alto valor de mercado parecem obter retornos maiores em relação aos obtidos pelas carteiras formadas por empresas de menor valor de mercado, uma vez que o prêmio pelo fator tamanho foi negativo.

No que diz respeito ao fator BM, ele se mostrou significativo em 17 das 24 carteiras. O valor do coeficiente h também parece estar relacionado com as carteiras, com as carteiras *High* possuindo maiores coeficientes que as carteiras *Low*, ratificando os resultados obtidos nas Tabelas 5 e 6, de que carteiras formadas por empresas com baixo índice BM tendem a obter retornos maiores que os retornos das carteiras formadas por empresas de alto índice BM, uma vez que o prêmio obtido foi negativo.

Tabela 12 – Resultados das Regressões Para o Modelo de Três Fatores

$$R_i - R_f = a + b(R_m - R_f)_i + s(\text{Tamanho})_i + h(BM)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	<i>Teste F</i>	<i>DW</i>	<i>JB</i>	<i>White</i>	<i>Schwarz</i>	<i>Akaike</i>
BHLOSHL*	-0,0005	0,9354	1,0195	0,0000	-0,1201	0,4910	0,9847	0,0000	0,8492	0,0000	1,9111	0,0047	0,0006	-2,3182	-2,4007
BHLOSL**	-0,0050	0,3553	1,0094	0,0000	0,6676	0,0001	0,5839	0,0001	0,8234	0,0000	2,3114	0,0000	0,0170	-2,2712	-2,3537
BHWINHL*	0,0098	0,0565	0,9608	0,0000	-0,1931	0,0685	0,6037	0,0000	0,8932	0,0000	2,1457	0,0003	0,4695	-2,8993	-2,9818
BHWINL**	0,0113	0,1363	1,0065	0,0000	0,6055	0,0018	0,2778	0,0364	0,7950	0,0000	2,4079	0,0000	0,1400	-2,1404	-2,2229
BLLOSHL*	-0,0155	0,0015	0,9638	0,0000	0,3363	0,0241	-0,4738	0,0009	0,8668	0,0000	2,0293	0,0009	0,0000	-2,7754	-2,8579
BLLOSL*	0,0026	0,6249	0,9295	0,0000	0,6508	0,0000	-0,2983	0,0279	0,8230	0,0000	1,9442	0,0000	0,1301	-2,5090	-2,5915
BLWINHL**	-0,0017	0,6255	1,0273	0,0000	-0,0360	0,7177	-0,4143	0,0000	0,9035	0,0000	2,2976	0,0042	0,7307	-3,0000	-3,0825
BLWINL**	0,0066	0,2886	0,9551	0,0000	0,4822	0,0306	-0,6148	0,0000	0,7587	0,0000	2,4786	0,0000	0,0032	-2,0576	-2,1401
BMLOSHL*	-0,0079	0,0995	1,0270	0,0000	-0,0103	0,9340	0,2392	0,0110	0,9140	0,0000	2,0811	0,8255	0,0262	-3,0907	-3,1733
BMLOSL*	-0,0014	0,8784	1,0312	0,0000	0,3292	0,0484	0,1268	0,2112	0,7559	0,0000	2,1638	0,0000	0,9910	-1,8838	-1,9663
BMWINHL*	0,0064	0,1315	1,0085	0,0000	-0,1142	0,2033	0,0325	0,7372	0,9226	0,0000	1,9651	0,0011	0,0001	-3,2543	-3,3368
BMWINL*	0,0036	0,5413	1,0234	0,0000	0,5961	0,0000	-0,0332	0,7512	0,8643	0,0000	2,2252	0,0063	0,1339	-2,6286	-2,7111
SHLOSHL**	-0,0196	0,0001	1,0205	0,0000	1,2318	0,0000	0,4605	0,0011	0,8421	0,0000	2,3031	0,0004	0,0014	-2,3705	-2,4530
SHLOSL*	0,0121	0,1553	0,9686	0,0000	1,6540	0,0000	0,9207	0,0000	0,7688	0,0000	1,9244	0,0000	0,5758	-1,8600	-1,9425
SHWINHL*	0,0041	0,5696	1,0156	0,0000	0,9491	0,0000	0,3705	0,0117	0,8437	0,0000	2,0952	0,0082	0,0214	-2,4265	-2,5089
SHWINL**	0,0001	0,9904	0,8920	0,0000	1,6342	0,0000	0,3868	0,0212	0,6976	0,0000	2,4482	0,0000	0,8342	-1,7188	-1,8013
SLLOSHL*	-0,0087	0,1318	0,9543	0,0000	0,8769	0,0000	-0,1734	0,1438	0,8440	0,0000	1,7767	0,0021	0,3973	-2,5922	-2,6747
SLLOSL*	-0,0022	0,7729	1,0363	0,0000	1,6604	0,0000	-0,4818	0,0579	0,7403	0,0000	1,9013	0,0000	0,0004	-1,6880	-1,7705
SLWINHL*	0,0117	0,0810	1,0488	0,0000	1,0423	0,0000	-0,4695	0,0012	0,8126	0,0000	2,2193	0,0000	0,7044	-2,1704	-2,2529
SLWINL*	0,0194	0,0182	0,9778	0,0000	1,4162	0,0000	-0,4856	0,0081	0,7331	0,0000	2,1675	0,0000	0,0098	-1,7919	-1,8744
SMLOSHL	-0,0098	0,0804	1,0162	0,0000	1,1440	0,0000	0,2063	0,0317	0,8838	0,0000	1,9312	0,2596	0,6992	-2,7681	-2,8506
SMLOSL	-0,0053	0,4117	0,9947	0,0000	1,1735	0,0000	0,1088	0,3212	0,8461	0,0000	2,1034	0,4382	0,1406	-2,4887	-2,5712
SMWINHL*	0,0006	0,9171	1,0316	0,0000	1,1206	0,0000	0,0952	0,2664	0,8932	0,0000	2,0263	0,0039	0,1208	-2,8456	-2,9281
SMWINL*	0,0059	0,4290	1,0055	0,0000	1,2910	0,0000	0,0756	0,6165	0,7655	0,0000	1,9284	0,0000	0,8635	-1,9382	-2,0207

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

4.3.3. Modelo de Quatro Fatores

A Tabela 13 apresenta os resultados das regressões para o modelo de quatro fatores de Cahart (1997), bem como os coeficientes estimados e os respectivos p valor, o coeficiente de determinação ajustado, o p valor da estatística F , a estatística de autocorrelação dos resíduos de Durbin-Watson (DW), o p valor do teste de normalidade de Jarque-Bera (JB), o p valor do teste de heterocedasticidade de White e os critérios de informação de Schwarz e Akaike.

As carteiras BHLOSLL, BHWINLL, BLWINHL, BLWINLL, BMLOSLL, SHLOSHL, SHWINLL, SLWINHL e SLWINLL apresentaram autocorrelação negativa nos resíduos, não se podendo rejeitar a hipótese de autocorrelação. Dessa forma, os erros padrões dos coeficientes foram ajustados, usando os erros padrões de Newey-West com 4 lags. Os coeficientes das carteiras BHLOSHL, BHLOSLL, BLLOSHL, BMLOSHL, BMWINHL, SHWINHL e SLLOSLL foram estimados com correção para heterocedasticidade de White, uma vez que a hipótese nula de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 5%.

De acordo com o teste Jarque-Bera, com exceção das carteiras BHLOSHL, BMLOSHL, SHWINHL, SMLOSHL e SMLOSLL, em todas as outras carteiras, a hipótese nula de que os resíduos se distribuem normalmente foi rejeitada, ao nível de 1%. No entanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 144 observações, o pressuposto pode ser relaxado (BROOKS, 2002). Ainda assim, os coeficientes dessas carteiras foram estimados com correção de White, mesmo quando a hipótese nula de variâncias homocedásticas não foi rejeitada, com o objetivo de aumentar o erro padrão, diminuindo a estatística t , tornando sua estimativa mais robusta.

De acordo com a Tabela 13, a regressão estimada, considerada isoladamente, mostrou-se significativa em termos estatísticos ao nível de significância de 1%, tendo em vista que o p -valor obtido para a estatística F é inferior a 0,01, em todas as carteiras. Adicionalmente, o fator mercado mostrou-se significativo em todas as carteiras, positivamente relacionado com o retorno e próximo de um, como esperado.

Obteve-se um coeficiente de determinação ajustado variando de 0,712 a 0,925, apresentado um poder explicativo médio de 0,842. Percebe-se que o modelo ainda deixa de explicar uma parte significativa das variações dos retornos das carteiras, apesar da melhora em relação ao CAPM e três fatores. Assim, sugere-se que outros fatores podem estar influenciando a variação dos retornos. Observa-se, ainda, que três carteiras apresentaram

interceptos significativamente diferentes de zero, sugerindo inadequação do modelo na explicação dos retornos.

Percebe-se que a inclusão do fator momento melhorou o poder explicativo em todas as carteiras. A diferença média do poder explicativo do modelo de quatro fatores e o de três fatores foi de 1,5%, menor que a encontrada por Dos Santos, Famá e Mussa (2007), cuja diferença foi de 4,6%.

Conforme Tabela 13, o fator tamanho mostrou-se significativo estatisticamente em 19 das 24 carteiras analisadas, capturando variações não absorvidas pelo fator mercado. De maneira semelhante ao modelo de três fatores, os valores dos coeficientes s parecem estar relacionados com as carteiras, com as carteiras *Small* apresentando valores de s muito mais elevados do que as carteiras *Big*, ratificando os achados nas Tabelas 5 e 6. Contrário aos achado de Dos Santos, Fama e Mussa (2007), o fator tamanho não se mostrou significativo apenas nas carteiras *Small*, ainda que os coeficientes não significativos concentram-se nas carteiras *Big*.

No que diz respeito ao fator BM, ele se mostrou significativo em 18 das 24 carteiras. Assim como no modelo de três fatores, o valor do coeficiente h também parece estar relacionado com as carteiras, tendo as carteiras *High* apresentados maiores coeficientes que as carteiras *Low*, ratificando os resultados obtidos nas Tabelas 5 e 6.

Quanto ao fator momento, ele se mostrou significativo em todas as carteiras analisadas, com os coeficientes das carteiras *Win* apresentando valores maiores que os das carteiras *Los*. Esses resultados corroboram com os achados por Dos Santos, Famá e Mussa (2007).

Tabela 13 – Resultados das Regressões Para o Modelo de Quatro Fatores

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	Teste <i>F</i>	DW	<i>JB</i>	White	Schwarz	Akaike
BHLOSHL*	0,0069	0,3207	1,0185	0,0000	-0,1631	0,3125	0,8569	0,0000	-0,6448	0,0001	0,8689	0,0000	1,8869	0,1273	0,0067	-2,4311	-2,5342
BHLOSL**	0,0003	0,9543	1,0087	0,0000	0,6370	0,0000	0,4928	0,0011	-0,4594	0,0007	0,8339	0,0000	2,3877	0,0000	0,0119	-2,3053	-2,4084
BHWINHL*	0,0057	0,2932	0,9613	0,0000	-0,1696	0,1337	0,6735	0,0000	0,3525	0,0022	0,9003	0,0000	2,1432	0,0049	0,3794	-2,9409	-3,0440
BHWINL**	0,0019	0,8045	1,0077	0,0000	0,6599	0,0001	0,4394	0,0002	0,8152	0,0000	0,8314	0,0000	2,4099	0,0394	0,0544	-2,3085	2,4116
BLLOSHL*	-0,0123	0,0145	0,9634	0,0000	0,3179	0,0336	-0,5288	0,0001	-0,2770	0,0268	0,8712	0,0000	2,0579	0,0255	0,0000	-2,7816	-2,8848
BLLOSL*	0,0066	0,2375	0,9290	0,0000	0,6277	0,0000	-0,3671	0,0058	-0,3473	0,0078	0,8303	0,0000	2,0264	0,0000	0,4220	-2,5238	-2,6269
BLWINHL**	-0,0052	0,1944	1,0277	0,0000	-0,0158	0,8694	-0,3540	0,0001	0,3042	0,0024	0,9087	0,0000	2,3257	0,0004	0,7208	-3,0277	-3,1308
BLWINL**	-0,0009	0,8870	0,9561	0,0000	0,5257	0,0079	-0,4854	0,0001	0,6526	0,0001	0,7833	0,0000	2,4341	0,0000	0,0109	-2,1376	-2,2407
BMLOSHL*	-0,0042	0,4029	1,0265	0,0000	-0,0318	0,7995	0,1753	0,0350	-0,3224	0,0013	0,9198	0,0000	2,0338	0,4363	0,0460	-3,1333	-3,2364
BMLOSL**	0,0093	0,3494	1,0298	0,0000	0,2681	0,0966	-0,0550	0,6765	-0,9170	0,0104	0,7983	0,0000	2,2329	0,0000	0,0000	-2,0471	-2,1503
BMWINHL*	0,0039	0,3819	1,0088	0,0000	-0,1002	0,2495	0,0741	0,4422	0,2096	0,0601	0,9249	0,0000	1,9857	0,0000	0,0000	-3,2575	-3,3606
BMWINL*	0,0000	0,9969	1,0239	0,0000	0,6166	0,0000	0,0278	0,8003	0,3074	0,0049	0,8691	0,0000	2,2089	0,0010	0,3110	-2,6374	-2,7406
SHLOSHL**	-0,0135	0,0052	1,0197	0,0000	1,1966	0,0000	0,3558	0,0051	-0,5283	0,0008	0,8564	0,0000	2,3354	0,0140	0,0007	-2,4380	-2,5411
SHLOSL*	0,0181	0,0300	0,9678	0,0000	1,6196	0,0000	0,8184	0,0000	-0,5156	0,0057	0,7800	0,0000	2,0504	0,0000	0,6695	-1,8826	-1,9857
SHWINHL*	-0,0006	0,9261	1,0162	0,0000	0,9763	0,0000	0,4512	0,0019	0,4069	0,0035	0,8521	0,0000	2,1264	0,1022	0,0085	-2,4547	-2,5578
SHWINL**	-0,0062	0,4191	0,8929	0,0000	1,6703	0,0000	0,4952	0,0040	0,5466	0,0073	0,7119	0,0000	2,4390	0,0000	0,9567	-1,7399	-1,8430
SLLOSHL*	-0,0033	0,5422	0,9536	0,0000	0,8460	0,0000	-0,2652	0,0313	-0,4631	0,0012	0,8575	0,0000	1,8440	0,0400	0,0992	-2,6552	-2,7584
SLLOSL*	0,0105	0,1885	1,0346	0,0000	1,5872	0,0000	-0,6992	0,0048	-1,0969	0,0002	0,7937	0,0000	2,0612	0,0000	0,0000	-1,8907	-1,9938
SLWINHL**	0,0051	0,3297	1,0497	0,0000	1,0802	0,0000	-0,3568	0,0086	0,5684	0,0062	0,8286	0,0000	2,2627	0,0000	0,6991	-2,2323	-2,3354
SLWINL**	0,0121	0,1716	0,9788	0,0000	1,4584	0,0000	-0,3602	0,0334	0,6323	0,0024	0,7521	0,0000	2,2229	0,0000	0,0260	-1,8384	-1,9415
SMLOSHL	-0,0036	0,5032	1,0154	0,0000	1,1078	0,0000	0,0989	0,2762	-0,5415	0,0000	0,9007	0,0000	1,9832	0,0894	0,9288	-2,8980	-3,0011
SMLOSL*	-0,0028	0,7030	0,9944	0,0000	1,1593	0,0000	0,0666	0,6215	-0,2130	0,0737	0,8477	0,0000	2,1511	0,3592	0,1147	-2,4721	-2,5752
SMWINHL*	-0,0035	0,5288	1,0321	0,0000	1,1441	0,0000	0,1649	0,0663	0,3519	0,0009	0,8999	0,0000	2,1006	0,0044	0,3927	-2,8828	-2,9859
SMWINL*	-0,0002	0,9763	1,0063	0,0000	1,3261	0,0000	0,1799	0,2593	0,5260	0,0084	0,7786	0,0000	1,9870	0,0000	0,9465	-1,9681	-2,0712

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

4.3.4. Modelo de Cinco Fatores

A Tabela 14 apresenta os resultados das regressões para o modelo de cinco fatores, bem como os coeficientes estimados e os respectivos p valor, o coeficiente de determinação ajustado, o p valor da estatística F , a estatística de autocorrelação dos resíduos de Durbin-Watson (DW), o p valor do teste de normalidade de Jarque-Bera (JB), o p valor do teste de heterocedasticidade de White e os critérios de informação de Schwarz e Akaike.

As carteiras BHLOSL, BHWINLL, BLWINHL, BLWINLL, SHLOSHL, SHWINLL e SLWINHL apresentaram autocorrelação negativa nos resíduos, não se podendo rejeitar a hipótese de autocorrelação. Dessa forma, os erros padrões dos coeficientes foram ajustados, usando os erros padrões de Newey-West com 4 lags. Os coeficientes das carteiras BHLOSHL, BLLOSHL, BLLOSL, BMLOSL, BMWINHL, SHWINHL, SLLOSHL, SLLOSL, SMLOSL e SMWINLL foram estimados com correção para heterocedasticidade de White, uma vez que a hipótese nula de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 5%.

De acordo com o teste Jarque-Bera, com exceção das carteiras BHLOSHL, BLLOSHL, BMLOSHL, SHWINHL, SHWINLL, SLWINHL e SMLOSHL, em todas as outras carteiras, a hipótese nula de que os resíduos se distribuem normalmente foi rejeitada, ao nível de 1%. No entanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 144 observações, o pressuposto pode ser relaxado (BROOKS, 2002). Ainda assim, os coeficientes dessas carteiras foram estimados com correção de White, mesmo quando a hipótese nula de variâncias homocedásticas não foi rejeitada, com o objetivo de aumentar o erro padrão, diminuindo a estatística t , tornando sua estimativa mais robusta.

De acordo com a Tabela 14, a regressão estimada, considerada isoladamente, mostrou-se significativa em termos estatísticos ao nível de significância de 1%, tendo em vista que o p -valor obtido para a estatística F é inferior a 0,01, em todas as carteiras. Adicionalmente, o fator mercado mostrou-se significativo em todas as carteiras, positivamente relacionado com o retorno e próximo de um, como esperado.

Obteve-se um coeficiente de determinação ajustado variando de 0,778 a 0,927, apresentado um poder explicativo médio de 0,859, maior que o obtido por Keene e Peterson (2007), no mercado americano. Percebe-se que o modelo ainda deixa de explicar uma parte significativa das variações dos retornos das carteiras, apesar da melhora em relação ao CAPM, três e quatro fatores. Observa-se, ainda, que apenas três carteiras apresentaram

interceptos significativamente diferentes de zero. Esses resultados sugerem que outros fatores podem estar influenciando a variação dos retornos. Comparativamente, no estudo de Keene e Peterson (2007), mais da metade dos interceptos foram significativamente diferente de zero.

Percebe-se que a inclusão da liquidez melhorou o poder explicativo em todas as carteiras. A diferença média do poder explicativo do modelo de cinco fatores e o de quatro fatores foi de 1,7%, maior que a variação do modelo de quatro fatores em relação ao de três fatores. Ressalta-se que, à medida em que se acrescenta mais fatores explicativos à regressão, o aumento marginal do coeficiente de determinação ajustado tende a se reduzir, fato que justifica o aumento não ter sido muito expressivo.

Conforme Tabela 14, o fator tamanho mostrou-se significativo estatisticamente em 16 das 24 carteiras analisadas, capturando variações não absorvidas pelo fator mercado. De maneira semelhante ao obtido pelos modelos de três e quatro fatores, os valores dos coeficientes s parecem estar relacionados com as carteiras, com as carteiras *Small* apresentando valores de s muito mais elevados do que as carteiras *Big*, ratificando os achados nas Tabelas 5 e 6. Ressalta-se, como já mencionado, que a significância estatística não ficou restrita às carteiras *Small*.

No que diz respeito ao fator BM, ele se mostrou significativo em 19 das 24 carteiras, bem como o valor do coeficiente h também parece estar relacionado com as carteiras, com as carteiras *High* possuindo maiores coeficientes que as carteiras *Low*, ratificando os resultados obtidos nas Tabelas 5 e 6.

Quanto ao fator momento, assim como no modelo de quatro fatores, ele se mostrou significativo em todas as carteiras analisadas, com os coeficientes das carteiras *Win* apresentando valores maiores que os das carteiras *Los*.

Quanto ao fator liquidez, ele se mostrou significativo em 18 das 24 carteiras analisadas. De acordo com a Tabela 14, existe uma tendência para uma relação negativa com o retorno nas carteiras formadas por ações de baixa liquidez e uma relação positiva com as carteiras formadas por ações de alta liquidez. Essa tendência está relacionada com a forma de como o fator liquidez é formado: baixa liquidez menos alta liquidez. Observa-se, também, que as seis carteiras que não apresentaram significância estatística no fator liquidez eram formadas por ações de alta liquidez. Assim, parece que a significância estatística é consideravelmente maior para as carteiras formadas por ações de baixa liquidez. Essa tendência também foi verificada por Keene e Peterson (2007).

Os resultados evidenciados na Tabela 14 mostram que tanto o fator liquidez quanto o fator tamanho significativamente afetam o retorno, sugerindo que o tamanho e a liquidez não são relacionados. Especificamente, o efeito tamanho é não devido à liquidez, sendo ambas individualmente importantes na explicação dos retornos das ações.

De acordo com a Tabela 14, percebe-se que, com a inclusão da liquidez, há um aumento no coeficiente do fator mercado de quase todas as carteiras formadas por ações de baixa liquidez. Efeito inverso é observado nas carteiras formadas por ações de alta liquidez: em nove das 12 carteiras, o coeficiente do fator mercado diminui com a inclusão da liquidez. Assim, para as carteiras de alta liquidez, o fator liquidez pode enfraquecer o fator mercado. Essa tendência também foi observada por Keene e Peterson (2007).

Quanto ao fator tamanho, percebe-se que, nas carteiras formadas por ações de baixa liquidez há uma queda no valor dos coeficientes, após a inclusão do fator liquidez, enquanto que nas carteiras formadas por ações de alta liquidez acontece o efeito inverso: há um aumento no valor dos coeficientes. Keene e Peterson (2007) observaram o contrário, no mercado americano. Essa diferença pode estar relacionada com o prêmio negativo para o fator tamanho obtido nesse trabalho, ou seja, efeito tamanho favorável às empresas de alto valor de mercado, enquanto Keene e Peterson (2007) obtiveram um prêmio positivo para o fator tamanho.

Os coeficientes do fator BM tendem a diminuir ao acrescentar o fator liquidez, nas carteiras formadas por ações de alta liquidez, e a aumentar nas de baixa liquidez. Tendência inversa é observada no fator momento: aumento nos coeficientes das carteiras de alta liquidez e uma diminuição nos coeficientes das carteiras de baixa liquidez. Keene e Peterson (2007) observaram tendência contrária, no mercado americano.

Tabela 14 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o volume como Proxy para Liquidez

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	Teste <i>F</i>	DW	<i>JB</i>	White	Schwarz	Akaike
BHLOSHL*	0,0079	0,2821	1,0148	0,0000	-0,0804	0,6727	0,8459	0,0000	-0,6377	0,0002	-0,1662	0,5242	0,8690	0,0000	1,8899	0,3791	0,0001	-2,4045	-2,5282
BHLOSLL**	-0,0046	0,3722	1,0265	0,0000	0,2334	0,1270	0,5464	0,0006	-0,4942	0,0009	0,8115	0,0000	0,8605	0,0000	2,2455	0,0000	0,0526	-2,4222	-2,5759
BHWINHL*	0,0065	0,2299	0,9584	0,0000	-0,1034	0,3744	0,6647	0,0000	0,3582	0,0015	-0,1332	0,2072	0,9004	0,0000	2,1352	0,0030	0,5111	-2,9148	-3,0386
BHWINLL**	-0,0017	0,8205	1,0204	0,0000	0,3721	0,0406	0,4776	0,0000	0,7904	0,0000	0,5787	0,0178	0,8446	0,0000	2,3940	0,0417	0,0099	-2,3623	-2,4861
BLLOSHL*	-0,0142	0,0076	0,9704	0,0000	0,1589	0,3195	-0,5076	0,0002	-0,2907	0,0211	0,3197	0,0601	0,8757	0,0000	2,0497	0,1137	0,0000	-2,7895	-2,9132
BLLOSLL*	0,0024	0,6525	0,9442	0,0000	0,2823	0,0495	-0,3213	0,0100	-0,3771	0,0067	0,6943	0,0001	0,8549	0,0000	2,0131	0,0000	0,0092	-2,6531	-2,7768
BLWINHL**	-0,0027	0,5657	1,0185	0,0000	0,1933	0,0646	-0,3818	0,0000	0,3222	0,0011	-0,4204	0,0038	0,9164	0,0000	2,2886	0,0032	0,7552	-3,0893	-3,2131
BLWINLL**	-0,0079	0,2262	0,9812	0,0000	-0,0427	0,8024	-0,4099	0,0020	0,6036	0,0001	1,1430	0,0000	0,8424	0,0000	2,3488	0,0002	0,0014	-2,4291	-2,5528
BMLOSHL	-0,0037	0,4342	1,0245	0,0000	0,0033	0,9759	0,1706	0,0368	-0,3193	0,0013	-0,0705	0,5301	0,9195	0,0000	2,0387	0,4021	0,1210	-3,1016	-3,2254
BMLOSLL*	0,0033	0,6967	1,0511	0,0000	-0,2156	0,4088	0,0093	0,9367	-0,9587	0,0024	0,9727	0,0002	0,8342	0,0000	2,1594	0,0000	0,0000	-2,2160	-2,3398
BMWINHL*	0,0055	0,2191	1,0033	0,0000	0,0248	0,7978	0,0575	0,5448	0,2204	0,0455	-0,2514	0,0076	0,9275	0,0000	1,9369	0,0000	0,0000	-3,2651	-3,8881
BMWINLL*	-0,0031	0,5706	1,0352	0,0000	0,3594	0,0028	0,0619	0,5730	0,2853	0,0124	0,5171	0,0002	0,8806	0,0000	2,1750	0,0136	0,7506	-2,7015	-2,8253
SHLOSHL**	-0,0115	0,0253	1,0128	0,0000	1,3546	0,0000	0,3348	0,0089	-0,5147	0,0009	-0,3177	0,0372	0,8595	0,0000	2,3556	0,0131	0,0003	-2,4329	-2,5566
SHLOSLL*	0,0139	0,0998	0,9829	0,0000	1,2765	0,0000	0,8640	0,0000	-0,5452	0,0030	0,6898	0,0007	0,7958	0,0000	1,9844	0,0000	0,3187	-1,9298	-2,0536
SHWINHL*	0,0015	0,8238	1,0085	0,0000	1,1512	0,0000	0,4279	0,0028	0,4220	0,0037	-0,3518	0,0224	0,8565	0,0000	2,0815	0,3107	0,0225	-2,4570	-2,5808
SHWINLL**	-0,0145	0,0194	0,9228	0,0000	0,9926	0,0000	0,5853	0,0001	0,4882	0,0110	1,3635	0,0000	0,7870	0,0000	2,4527	0,2335	0,0928	-2,0146	-2,1384
SLLOSHL*	-0,0035	0,5206	0,9543	0,0000	0,8300	0,0000	-0,2631	0,0355	-0,4645	0,0012	0,0320	0,8545	0,8565	0,0000	1,8441	0,0278	0,0036	-2,6211	-2,7449
SLLOSLL*	0,0071	0,3448	1,0470	0,0000	1,3071	0,0000	-0,6620	0,0067	-1,1211	0,0001	0,5633	0,0004	0,8032	0,0000	2,0952	0,0000	0,0000	-1,9104	-2,0342
SLWINHL**	0,0093	0,0979	1,0345	0,0000	1,4249	0,0000	-0,4026	0,0033	0,5981	0,0030	-0,6931	0,0410	0,8468	0,0000	2,4155	0,0766	0,0000	-2,3171	-2,4408
SLWINLL*	0,0070	0,3935	0,9971	0,0000	1,0427	0,0000	-0,3050	0,0833	0,5965	0,0008	0,8358	0,0001	0,7778	0,0000	2,1043	0,0000	0,2253	-1,9207	-2,0445
SMLOSHL	-0,0026	0,6250	1,0120	0,0000	1,1846	0,0000	0,0887	0,3297	-0,5349	0,0000	-0,1544	0,2204	0,9011	0,0000	2,0113	0,1735	0,6906	-2,8744	-2,9981
SMLOSLL*	-0,0066	0,3712	1,0080	0,0000	0,8506	0,0000	0,1076	0,4136	-0,2396	0,0524	0,6208	0,0203	0,8642	0,0000	2,1928	0,0023	0,0002	-2,5593	-2,6831
SMWINHL*	-0,0047	0,4071	1,0366	0,0000	1,0435	0,0000	0,1783	0,0441	0,3433	0,0011	0,2023	0,1178	0,9010	0,0000	2,0608	0,0003	0,1253	-2,8668	-2,9906
SMWINLL*	-0,0076	0,2783	1,0327	0,0000	0,7269	0,0000	0,2595	0,0995	0,4744	0,0059	1,2049	0,0000	0,8352	0,0000	2,0955	0,0214	0,0002	-2,2360	-2,3598

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

Ressalta-se que os resultados obtidos com o modelo de cinco fatores não sofrem alterações significativas ao utilizar as outras medidas de liquidez (*turnover*, negociabilidade, quantidade de negócios e *turnover* padronizado) como *proxy*, mas sim ratificam os obtidos ao utilizar o volume negociado.

As Tabelas 15, 16, 17 e 18 evidenciam os resultados do modelo de cinco fatores, utilizando o *turnover*, a negociabilidade, a quantidade de negócios e o *turnover* padronizado como *proxy* para liquidez, respectivamente. Percebe-se que o coeficiente de determinação ajustado médio é o mesmo, qualquer que seja a medida de liquidez utilizada (86%).

Contudo, o número de carteiras que apresentou significância estatística na liquidez é ligeiramente menor, quando se utiliza o *turnover* e o *turnover* padronizado como *proxy*, 15 e 14, respectivamente. Ao utilizar a negociabilidade e a quantidade de negócios, a liquidez apresenta significância estatística em 17 das 24 carteiras. Observa-se, ainda, que com a utilização da negociabilidade e da quantidade de negócios como *proxy*, nenhuma carteira apresentou intercepto significativamente diferente de zero.

Tabela 15 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o Turnover como Proxy para Liquidez

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	<i>Teste F</i>	DW	<i>JB</i>	White	<i>Schwarz</i>	Akaike
BHLOSHL*	-0,0058	0,3908	1,0785	0,0000	0,3912	0,0163	0,5911	0,0001	-0,4250	0,0152	0,1510	0,3880	0,8675	0,0000	2,1094	0,2515	0,0001	-2,3711	-2,4949
BHLOSLL*	0,0137	0,0396	0,9755	0,0000	-0,1005	0,3965	0,7578	0,0000	-0,7087	0,0000	1,0040	0,0000	0,8761	0,0000	2,0768	0,5442	0,0002	-2,5171	-2,6408
BHWINHL*	0,0037	0,5482	0,9583	0,0000	-0,1021	0,3912	0,5267	0,0000	0,5411	0,0000	-0,2351	0,1450	0,8837	0,0000	2,0709	0,4503	0,0439	-2,7581	-2,8818
BHWINLL**	-0,0036	0,5168	0,9885	0,0000	0,2976	0,0065	0,5650	0,0000	0,4910	0,0007	0,1427	0,3558	0,8881	0,0000	2,3455	0,2194	0,0371	-2,7789	-2,9026
BLLOSHL**	-0,0029	0,6784	0,9150	0,0000	0,3482	0,0975	-0,5073	0,0005	-0,4225	0,0432	-0,5962	0,0032	0,8082	0,0000	2,2416	0,0000	0,0000	-2,3478	-2,4715
BLLOSLL*	-0,0066	0,2930	0,9894	0,0000	0,2399	0,0522	-0,3946	0,0033	-0,5078	0,0005	0,2429	0,4089	0,8378	0,0000	1,7210	0,0000	0,5706	-2,4401	-2,5639
BLWINHL**	-0,0080	0,0550	1,0534	0,0000	0,0051	0,9628	-0,3757	0,0000	0,3995	0,0009	-0,6947	0,0001	0,9056	0,0000	2,4061	0,7189	0,0080	-2,8880	-3,0117
BLWINLL*	-0,0038	0,5198	0,9111	0,0000	0,1894	0,1143	-0,4380	0,0005	0,4815	0,0060	0,9264	0,0003	0,8202	0,0000	2,0044	0,1298	0,0002	-2,4570	-2,5808
BMLOSHL*	0,0074	0,1849	1,0297	0,0000	0,0654	0,5040	0,2038	0,0189	-0,5950	0,0000	-0,1501	0,1960	0,9170	0,0000	1,9037	0,0000	0,3165	-3,0145	-3,1382
BMLOSLL**	-0,0020	0,7083	1,0261	0,0000	-0,0701	0,5039	0,0187	0,7989	-0,5096	0,0000	0,3165	0,0280	0,9048	0,0000	2,2140	0,0592	0,7384	-2,9201	-3,0439
BMWINHL*	0,0069	0,1349	0,9845	0,0000	0,0841	0,2954	0,1084	0,2480	0,2069	0,1280	-0,2959	0,0336	0,9117	0,0000	2,1218	0,8347	0,0094	-3,0978	-3,2216
BMWINLL*	0,0004	0,9454	1,0209	0,0000	-0,0260	0,8008	0,0712	0,4839	0,1752	0,2341	0,4014	0,0029	0,8876	0,0000	2,0993	0,0000	0,0272	-2,7795	-2,9032
SHLOSHL**	-0,0134	0,0225	0,9812	0,0000	1,1558	0,0000	0,2689	0,0248	-0,3534	0,0117	-0,4382	0,1233	0,8542	0,0000	2,2335	0,0073	0,1605	-2,4361	-2,5599
SHLOSLL*	0,0014	0,8377	0,9825	0,0000	1,1847	0,0000	0,7756	0,0000	-0,6741	0,0003	0,3647	0,0909	0,8375	0,0000	1,8402	0,0004	0,0036	-2,1841	-2,3078
SHWINHL**	0,0014	0,7976	0,9332	0,0000	1,1320	0,0000	0,4554	0,0003	0,1038	0,5668	-0,7698	0,0006	0,8659	0,0000	2,2628	0,0000	0,0034	-2,6072	-2,7309
SHWINLL**	-0,0041	0,5204	0,9994	0,0000	1,1564	0,0000	0,6157	0,0002	0,7283	0,0000	0,8793	0,0000	0,8179	0,0000	2,3482	0,3365	0,0104	-2,1159	-2,2396
SLLOSHL*	-0,0001	0,9902	0,9290	0,0000	0,8393	0,0000	-0,2215	0,0975	-0,4157	0,0380	-0,6807	0,0003	0,8143	0,0000	2,1479	0,1835	0,0192	-2,3102	-2,4340
SLLOSLL*	0,0091	0,2571	1,0022	0,0000	1,1665	0,0000	-0,5967	0,0006	-1,2242	0,0000	0,5001	0,1171	0,8344	0,0000	1,9741	0,0000	0,0000	-2,2232	-2,3469
SLWINHL*	0,0109	0,0866	1,0214	0,0000	1,2043	0,0000	-0,1728	0,1006	0,3046	0,0449	-0,6010	0,0026	0,8650	0,0000	2,1274	0,3284	0,2250	-2,5005	-2,6243
SLWINLL*	-0,0053	0,6008	1,0755	0,0000	1,1222	0,0000	-0,7372	0,0015	1,0874	0,0003	2,0018	0,0050	0,7884	0,0000	2,0014	0,0000	0,0000	1,6796	1,8034
SMLOSHL	0,0013	0,7967	1,0158	0,0000	1,0395	0,0000	-0,0267	0,8128	-0,5797	0,0000	-0,1054	0,4789	0,9128	0,0000	1,9287	0,1143	0,0182	-2,9951	-3,1188
SMLOSLL*	-0,0027	0,6666	1,0061	0,0000	1,0625	0,0000	0,2578	0,0350	-0,4577	0,0010	0,6042	0,0011	0,8789	0,0000	2,1805	0,0228	0,3357	-2,6265	-2,7503
SMWINHL*	-0,0021	0,6529	1,0311	0,0000	1,1595	0,0000	0,2766	0,0201	0,3619	0,0087	-0,3711	0,0310	0,9107	0,0000	2,0436	0,0996	0,0000	-2,9384	-3,0621
SMWINLL**	0,0029	0,6574	0,9537	0,0000	1,0996	0,0000	0,2318	0,0978	0,2452	0,1642	-0,1712	0,6200	0,8307	0,0000	2,1587	0,0040	0,0000	-2,3722	-2,4960

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

Tabela 16 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando a Negociabilidade como Proxy para Liquidez

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	Teste <i>F</i>	DW	<i>JB</i>	White	Schwarz	Akaike
BHLOSHL*	0,0087	0,2709	1,0125	0,0000	-0,0510	0,7584	0,8475	0,0000	-0,6438	0,0002	-0,2416	0,2795	0,8631	0,0000	1,9699	0,2218	0,0000	-2,3411	2,4611
BHLOSLL**	-0,0066	0,2343	1,0575	0,0000	0,0828	0,6792	0,5189	0,0000	-0,4567	0,0016	1,0095	0,0000	0,8720	0,0000	2,3457	0,0000	0,0000	-2,5352	-2,6589
BHWINHL*	0,0063	0,2420	0,9547	0,0000	-0,0348	0,7486	0,6532	0,0000	0,3856	0,0003	-0,1851	0,0873	0,9005	0,0000	2,1087	0,0508	0,6118	-2,9142	-3,0380
BHWINLL**	-0,0017	0,8138	1,0199	0,0000	0,3742	0,0188	0,4526	0,0003	0,7107	0,0000	0,5808	0,0245	0,8368	0,0000	2,4784	0,0300	0,0081	-2,3269	-2,4506
BLLOSHL*	-0,0062	0,3367	0,9679	0,0000	0,3031	0,0652	-0,5442	0,0016	-0,4711	0,0139	0,0721	0,6724	0,8274	0,0000	2,0511	0,0000	0,0000	-2,4012	-2,5249
BLLOSLL*	-0,0068	0,1942	0,9547	0,0000	0,1964	0,1587	-0,2087	0,1065	-0,1409	0,3375	0,7422	0,0000	0,8723	0,0000	1,7958	0,0015	0,0009	-2,8184	-2,9422
BLWINHL**	-0,0052	0,2255	1,0176	0,0000	0,0679	0,5029	-0,3795	0,0000	0,3143	0,0012	-0,2442	0,0499	0,9191	0,0000	2,2861	0,0094	0,8533	-3,1261	-3,2499
BLWINLL**	-0,0069	0,2714	0,9906	0,0000	0,0089	0,9559	-0,4555	0,0002	0,7831	0,0000	0,9587	0,0000	0,8470	0,0000	2,3835	0,0136	0,0123	-2,4547	-2,5785
BMLOSHL	-0,0032	0,4993	1,0245	0,0000	0,0278	0,7904	0,1749	0,0304	-0,2870	0,0034	-0,1074	0,3193	0,9215	0,0000	2,0346	0,8103	0,1454	-3,1281	-3,2519
BMLOSLL*	0,0069	0,4348	1,0201	0,0000	-0,0781	0,7752	0,0984	0,3638	-0,9351	0,0047	0,8240	0,0240	0,8247	0,0000	2,1649	0,0000	0,0000	-2,2425	-2,3662
BMWINHL*	0,0040	0,3753	0,9948	0,0000	0,0376	0,6802	0,0441	0,6091	0,2508	0,0239	-0,3183	0,0009	0,9300	0,0000	2,0109	0,0000	0,0000	-3,2987	-3,4224
BMWINLL*	0,0006	0,9227	1,0308	0,0000	0,4176	0,0016	0,0978	0,4018	0,2223	0,0665	0,4785	0,0008	0,8739	0,0000	2,1771	0,0070	0,0646	-2,6599	-2,7838
SHLOSHL**	-0,0103	0,0549	1,0185	0,0000	1,4401	0,0000	0,4132	0,0085	-0,4305	0,0101	-0,4031	0,0015	0,8729	0,0000	2,3255	0,4300	0,0001	-2,5037	-2,6275
SHLOSLL*	0,0097	0,2185	0,9584	0,0000	1,2478	0,0000	0,7258	0,0000	-0,5060	0,0034	0,6243	0,0006	0,8251	0,0000	1,9396	0,0352	0,6985	-2,2202	-2,3439
SHWINHL*	-0,0012	0,8579	1,0066	0,0000	1,2269	0,0000	0,3993	0,0061	0,5209	0,0010	-0,4150	0,0092	0,8565	0,0000	2,1753	0,1358	0,0819	-2,4319	-2,5557
SHWINLL*	-0,0107	0,0744	0,9362	0,0000	0,8967	0,0000	0,7608	0,0000	0,4917	0,0075	1,3257	0,0000	0,7997	0,0000	2,2484	0,1836	0,0717	-2,1116	-2,2353
SLLOSHL*	-0,0047	0,4728	0,9770	0,0000	0,8290	0,0000	-0,3194	0,0045	-0,4514	0,0009	-0,0252	0,8652	0,8449	0,0000	1,8849	0,1526	0,0704	-2,4820	-2,6058
SLLOSLL*	0,0075	0,3061	1,0207	0,0000	1,3144	0,0000	-0,6430	0,0055	-1,1499	0,0000	0,5870	0,0001	0,8059	0,0000	1,8942	0,0000	0,0000	-1,9729	-2,0966
SLWINHL**	0,0091	0,1086	1,0028	0,0000	1,2661	0,0000	-0,3673	0,0091	0,6398	0,0011	-0,5732	0,1117	0,8310	0,0000	2,3707	0,0019	0,0000	-2,2414	-2,3651
SLWINLL*	0,0074	0,3629	1,0330	0,0000	1,1969	0,0000	-0,3111	0,0777	0,5479	0,0013	0,7781	0,0001	0,7982	0,0000	1,9221	0,0000	0,2261	-1,9807	-2,1044
SMLOSHL	-0,0038	0,4722	1,0081	0,0000	1,1777	0,0000	0,1162	0,1949	-0,5085	0,0000	-0,1668	0,1659	0,9045	0,0000	2,0521	0,6973	0,1038	-2,9107	-3,0344
SMLOSLL**	-0,0014	0,8217	1,0259	0,0000	0,8623	0,0000	0,1200	0,3355	-0,2870	0,0325	0,6542	0,0127	0,8697	0,0000	2,2713	0,0050	0,0000	-2,5893	-2,7131
SMWINHL*	-0,0037	0,4968	1,0607	0,0000	1,0620	0,0000	0,2617	0,0038	0,4130	0,0007	0,1770	0,2207	0,9029	0,0000	2,1984	0,0000	0,2033	-2,8364	-2,9601
SMWINLL**	-0,0081	0,2082	0,9978	0,0000	0,8324	0,0000	0,1435	0,3539	0,4520	0,0132	1,0061	0,0000	0,8218	0,0000	2,2205	0,0021	0,0000	-2,2470	-2,3707

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

Tabela 17 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando a Quantidade de Negócios como Proxy para Liquidez

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	<i>Teste F</i>	DW	<i>JB</i>	White	<i>Schwarz</i>	Akaike
BHLOSHL*	0,0104	0,1849	1,0091	0,0000	0,0532	0,7560	0,8437	0,0000	-0,6350	0,0002	-0,3734	0,1241	0,8643	0,0000	1,9634	0,0622	0,0000	-2,3460	-2,4698
BHLOSLL**	-0,0048	0,3898	1,0507	0,0000	0,1641	0,3159	0,5108	0,0001	-0,4842	0,0011	0,8542	0,0000	0,8654	0,0000	2,3587	0,0000	0,0000	-2,4752	-2,5989
BHWINHL*	0,0065	0,2039	0,9565	0,0000	-0,0451	0,6576	0,6380	0,0000	0,4159	0,0001	-0,2749	0,0080	0,9023	0,0000	2,0921	0,0693	0,9036	-2,9244	-3,0481
BHWINLL**	-0,0054	0,3787	0,9995	0,0000	0,4992	0,0046	0,4128	0,0015	0,5996	0,0000	0,6025	0,0005	0,8528	0,0000	2,7302	0,0003	0,0003	-2,4932	-2,6169
BLLOSHL*	-0,0064	0,3530	0,9637	0,0000	0,2745	0,1161	-0,5232	0,0023	-0,4808	0,0199	0,0717	0,6864	0,8215	0,0000	2,0640	0,0000	0,0000	-2,3679	-2,4916
BLLOSLL*	-0,0047	0,3761	0,9558	0,0000	0,2331	0,0856	-0,1817	0,1466	-0,1612	0,2931	0,8038	0,0000	0,8741	0,0000	1,8125	0,0022	0,0051	-2,8185	-2,9422
BLWINHL**	-0,0062	0,1604	1,0183	0,0000	0,0156	0,8810	-0,3944	0,0000	0,2711	0,0047	-0,1564	0,2625	0,9128	0,0000	2,3182	0,0379	0,7287	-3,0564	-3,1802
BLWINLL*	-0,0087	0,2288	1,0145	0,0000	-0,0149	0,9366	-0,4295	0,0032	0,8501	0,0000	1,0533	0,0000	0,8303	0,0000	2,1976	0,0000	0,0000	-2,2728	-2,3965
BMLOSHL	-0,0012	0,7969	1,0337	0,0000	-0,0186	0,8521	0,1868	0,0183	-0,3229	0,0008	-0,0532	0,5898	0,9276	0,0000	2,0677	0,4424	0,2423	-3,1961	-3,3199
BMLOSLL*	0,0043	0,5959	1,0081	0,0000	0,0899	0,6424	0,0512	0,6625	-0,8185	0,0019	0,5156	0,0481	0,8476	0,0000	2,1329	0,0000	0,0000	-2,4335	-2,5572
BMWINHL*	0,0034	0,4634	1,0002	0,0000	0,0147	0,8767	0,0468	0,5787	0,2629	0,0278	-0,3129	0,0059	0,9297	0,0000	1,9998	0,0000	0,0000	-3,2862	-3,4099
BMWINLL*	0,0035	0,5517	1,0204	0,0000	0,4573	0,0006	0,1622	0,1505	0,2013	0,0954	0,4516	0,0003	0,8762	0,0000	2,1814	0,0024	0,1138	-2,6922	-2,8159
SHLOSHL**	-0,0097	0,0577	1,0247	0,0000	1,4514	0,0000	0,4607	0,0021	-0,4192	0,0217	-0,2793	0,0418	0,8646	0,0000	2,2285	0,5885	0,0178	-2,4204	-2,5441
SHLOSLL*	0,0049	0,5404	0,9656	0,0000	1,0228	0,0000	0,7004	0,0000	-0,3945	0,0239	0,6594	0,0002	0,8262	0,0000	1,7725	0,0079	0,3312	-2,2541	-2,3778
SHWINHL*	-0,0004	0,9503	1,0106	0,0000	1,2381	0,0000	0,4632	0,0014	0,5296	0,0005	-0,3240	0,0092	0,8636	0,0000	2,1990	0,3301	0,1476	-2,4811	-2,6048
SHWINLL**	-0,0089	0,2014	0,9412	0,0000	0,9043	0,0000	0,7212	0,0001	0,4126	0,0316	1,3325	0,0000	0,8055	0,0000	2,2451	0,1180	0,2487	-2,1352	-2,2590
SLLOSHL**	-0,0109	0,1321	0,9828	0,0000	0,9627	0,0000	-0,2972	0,0144	-0,3923	0,0132	-0,1164	0,5470	0,8320	0,0000	1,6698	0,5785	0,2098	-2,3623	-2,4861
SLLOSLL*	0,0140	0,0552	1,0040	0,0000	1,2485	0,0000	-0,6546	0,0049	-1,3345	0,0000	0,7124	0,0000	0,8170	0,0000	2,0754	0,0000	0,0000	-2,0530	-2,1768
SLWINHL**	0,0054	0,3729	0,9980	0,0000	1,4424	0,0000	-0,5362	0,0042	0,7621	0,0009	-0,9129	0,0496	0,8205	0,0000	2,4376	0,0000	0,0000	-2,1034	-2,2271
SLWINLL*	0,0101	0,2168	1,0208	0,0000	1,1261	0,0000	-0,2325	0,2511	0,5114	0,0104	0,7417	0,0000	0,7889	0,0000	2,0963	0,0000	0,0048	-1,9669	-2,0906
SMLOSHL	-0,0006	0,9129	0,9930	0,0000	1,2332	0,0000	0,1916	0,0681	-0,5678	0,0000	-0,1876	0,2277	0,8996	0,0000	2,0021	0,3098	0,0246	-2,8605	-2,9842
SMLOSLL**	-0,0046	0,4162	1,0393	0,0000	1,0082	0,0000	0,0349	0,7867	-0,2899	0,0195	0,5747	0,0080	0,8878	0,0000	2,3132	0,0827	0,0000	-2,7193	-2,8431
SMWINHL*	0,0005	0,9299	1,0399	0,0000	1,1009	0,0000	0,2437	0,0113	0,2747	0,0155	0,1011	0,5320	0,8916	0,0000	2,0950	0,0000	0,1835	-2,7490	-2,8728
SMWINLL*	-0,0091	0,2207	1,0106	0,0000	0,9843	0,0000	0,2281	0,1320	0,6071	0,0031	0,8803	0,0000	0,8297	0,0000	2,0990	0,0000	0,0014	-2,2539	-2,3878

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

Tabela 18 – Resultados das Regressões para o Modelo de 5 Fatores Utilizando o Turnover Padronizado como Proxy para Liquidez

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + s(Tamanho)_i + h(BM)_i + m(MOM)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>s</i>	<i>p</i> valor (<i>s</i>)	<i>h</i>	<i>p</i> valor (<i>h</i>)	<i>m</i>	<i>p</i> valor (<i>m</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	<i>Teste F</i>	<i>DW</i>	<i>JB</i>	<i>White</i>	<i>Schwarz</i>	<i>Akaike</i>
BHLOSHL*	0,0048	0,5077	1,0251	0,0000	0,0417	0,8095	0,8661	0,0000	-0,6030	0,0000	-0,9202	0,0000	0,8628	0,0000	2,1465	0,0000	0,0023	-2,3765	-2,5003
BHLOSLL*	0,0074	0,3369	1,0362	0,0000	0,0092	0,9525	0,8123	0,0000	-0,5923	0,0005	0,1932	0,4112	0,8665	0,0000	2,0570	0,0040	0,0000	-2,3658	-2,4895
BHWINHL**	-0,0042	0,5009	0,9881	0,0000	0,4876	0,0008	0,4968	0,0000	0,6469	0,0000	-0,7324	0,0000	0,8662	0,0000	2,5065	0,0286	0,0115	-2,5786	-2,7024
BHWINLL*	0,0058	0,2439	0,9566	0,0000	-0,0914	0,3776	0,6689	0,0000	0,4252	0,0001	0,2524	0,1061	0,9040	0,0000	2,1381	0,0294	0,2068	-2,9414	-3,0651
BLLOSHL*	-0,0078	0,2037	0,9700	0,0000	0,0843	0,5032	-0,5708	0,0000	-0,5005	0,0011	-0,8861	0,0000	0,8559	0,0000	1,9092	0,0000	0,1771	-2,5874	-2,7113
BLLOSLL*	-0,0074	0,1510	0,9544	0,0000	0,2296	0,1029	-0,4831	0,0007	-0,3398	0,0225	-0,1732	0,2870	0,8686	0,0000	2,0395	0,0217	0,0000	-2,7556	-2,8794
BLWINHL**	-0,0066	0,3175	1,0255	0,0000	0,2285	0,1533	-0,3320	0,0285	0,6608	0,0002	-0,8660	0,0009	0,8439	0,0000	2,3466	0,0000	0,0000	-2,3615	-2,4852
BLWINLL**	-0,0050	0,2287	1,0045	0,0000	0,0749	0,5252	-0,3494	0,0001	0,3196	0,0032	0,2592	0,1749	0,9032	0,0000	2,3379	0,0000	0,0089	-2,9687	-3,0925
BMLOSHL*	0,0114	0,2508	0,9836	0,0000	-0,1421	0,5020	0,1263	0,2216	-0,8987	0,0031	-0,6536	0,0601	0,8216	0,0000	2,1269	0,0000	0,0000	-2,2438	-2,3675
BMLOSLL*	-0,0043	0,3970	1,0467	0,0000	0,0152	0,9035	0,1822	0,0227	-0,3154	0,0034	-0,0046	0,9757	0,9255	0,0000	1,9203	0,8799	0,0011	-3,1527	-3,2764
BMWINHL*	-0,0029	0,6369	1,0252	0,0000	0,1996	0,0466	0,1048	0,3101	0,3038	0,0128	-0,4811	0,0002	0,8905	0,0000	2,0675	0,0002	0,1519	-2,8040	-2,9277
BMWINLL*	0,0059	0,2162	0,9907	0,0000	-0,0339	0,7008	0,0667	0,5006	0,2300	0,0614	0,2681	0,0179	0,9219	0,0000	2,0265	0,0000	0,0000	-3,2076	-3,3313
SHLOSHL*	0,0042	0,6142	0,9601	0,0000	1,2059	0,0000	0,6857	0,0000	-0,5542	0,0048	-0,6564	0,0039	0,8265	0,0000	1,8242	0,0909	0,0177	-2,2092	-2,3329
SHLOSLL**	-0,0119	0,0149	1,0326	0,0000	1,3531	0,0000	0,4200	0,0054	-0,4709	0,0080	0,2875	0,0396	0,8658	0,0000	2,3582	0,1874	0,0270	-2,4328	-2,5566
SHWINHL**	-0,0060	0,4193	0,9594	0,0000	0,9380	0,0000	0,7617	0,0000	0,6594	0,0002	-0,9475	0,0008	0,7847	0,0000	2,2239	0,0757	0,0073	-1,9711	-2,0948
SHWINLL*	-0,0038	0,5392	0,9955	0,0000	1,1266	0,0000	0,3290	0,0188	0,3116	0,0546	0,0957	0,6671	0,8568	0,0000	2,0162	0,0000	0,0030	-2,4850	-2,6087
SLLOSHL*	0,0089	0,2154	0,9788	0,0000	1,0882	0,0000	-0,5280	0,0021	-1,0151	0,0001	-0,8733	0,0000	0,8317	0,0000	2,0595	0,0000	0,0000	-2,2436	-2,3673
SLLOSLL*	-0,0044	0,5059	0,9985	0,0000	0,9882	0,0000	-0,1573	0,2680	-0,4626	0,0105	0,2781	0,1332	0,8283	0,0000	1,9425	0,8803	0,0430	-2,2961	-2,4198
SLWINHL**	0,0063	0,4676	1,0458	0,0000	1,2082	0,0000	-0,2130	0,1201	0,4992	0,0136	-0,8220	0,0000	0,8319	0,0000	2,2245	0,4731	0,1001	-2,1617	-2,2854
SLWINLL**	0,0122	0,0405	0,9760	0,0000	1,1689	0,0000	-0,3261	0,0069	0,6613	0,0032	0,6556	0,1998	0,7969	0,0000	2,4580	0,0000	0,0000	-2,0691	-2,1929
SMLOSHL*	-0,0045	0,4130	1,0279	0,0000	1,0540	0,0000	0,0301	0,7852	-0,2679	0,0101	-0,5257	0,0001	0,9125	0,0000	2,1572	0,0068	0,0703	-2,9951	-3,1189
SMLOSLL*	0,0008	0,8832	0,9927	0,0000	1,1760	0,0000	0,2051	0,0354	-0,6430	0,0000	0,1902	0,2395	0,8985	0,0000	2,1537	0,8125	0,4919	-2,8509	-2,9746
SMWINHL**	-0,0065	0,2027	1,0170	0,0000	0,7094	0,0000	0,1608	0,2219	0,4059	0,0470	-1,3798	0,0000	0,8601	0,0000	2,2574	0,0000	0,0000	-2,4452	-2,5690
SMWINLL*	0,0018	0,7565	1,0224	0,0000	1,0870	0,0000	0,2205	0,0106	0,2130	0,0653	-0,0464	0,8252	0,8786	0,0000	1,9896	0,0000	0,2952	-2,6427	-2,7665

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

4.3.5. Análise Comparativa do Poder Explicativo dos Modelos

De acordo com a Tabela 19, observa-se que, com a inclusão da liquidez no modelo de quatro fatores, há uma melhora no poder explicativo de todas 24 carteiras analisadas, aumentando, em média, 1,7% em relação ao modelo de quatro fatores (4F), 3,2% em relação ao modelo de três fatores (3F) e 10,2% em relação ao CAPM. Aliado a isso, o modelo de cinco fatores (5F), juntamente com o de quatro fatores, são os que apresentaram menor quantidade de interceptos significativamente diferente de zero (Tabelas 11, 12, 13 e 14), mostrando-se mais adequado na explicação dos retornos das ações no mercado Brasileiro.

Tabela 19 – Análise Comparativa do Poder Explicativo dos Modelos (R² Ajustado)

Carteira	CAPM	3 Fatores	4 Fatores	5 Fatores	3F - CAPM	4F - 3F	5F - 4F	5F - 3F	5F - CAPM
BHLOSHL	0,774	0,849	0,869	0,869	0,075	0,020	0,000	0,020	0,095
BHLOSLL	0,778	0,823	0,834	0,860	0,046	0,011	0,027	0,037	0,083
BHWINHL	0,854	0,893	0,900	0,900	0,039	0,007	0,000	0,007	0,047
BHWINLL	0,772	0,795	0,831	0,845	0,023	0,036	0,013	0,050	0,073
BLLOSHL	0,832	0,867	0,871	0,876	0,035	0,004	0,004	0,009	0,044
BLLOSLL	0,777	0,823	0,830	0,855	0,046	0,007	0,025	0,032	0,078
BLWINHL	0,889	0,903	0,909	0,916	0,015	0,005	0,008	0,013	0,028
BLWINLL	0,703	0,759	0,783	0,842	0,056	0,025	0,059	0,084	0,139
BMLOSHL	0,910	0,914	0,920	0,919	0,004	0,006	0,000	0,005	0,010
BMLOSLL	0,753	0,756	0,798	0,834	0,003	0,042	0,036	0,078	0,082
BMWINHL	0,923	0,923	0,925	0,927	0,000	0,002	0,003	0,005	0,005
BMWINLL	0,841	0,864	0,869	0,881	0,023	0,005	0,011	0,016	0,039
SHLOSHL	0,746	0,842	0,856	0,860	0,096	0,014	0,003	0,017	0,114
SHLOSLL	0,591	0,769	0,780	0,796	0,178	0,011	0,016	0,027	0,205
SHWINHL	0,784	0,844	0,852	0,856	0,060	0,008	0,004	0,013	0,072
SHWINLL	0,540	0,698	0,712	0,787	0,158	0,014	0,075	0,089	0,247
SLLOSHL	0,781	0,844	0,857	0,856	0,063	0,013	-0,001	0,013	0,076
SLLOSLL	0,573	0,740	0,794	0,803	0,168	0,053	0,009	0,063	0,230
SLWINHL	0,722	0,813	0,829	0,847	0,091	0,016	0,018	0,034	0,125
SLWINLL	0,587	0,733	0,752	0,778	0,146	0,019	0,026	0,045	0,191
SMLOSHL	0,793	0,884	0,901	0,901	0,090	0,017	0,000	0,017	0,108
SMLOSLL	0,758	0,846	0,848	0,864	0,088	0,002	0,016	0,018	0,107
SMWINHL	0,813	0,893	0,900	0,901	0,080	0,007	0,001	0,008	0,088
SMWINLL	0,672	0,766	0,779	0,835	0,093	0,013	0,057	0,070	0,163
Média	0,757	0,827	0,842	0,859	0,070	0,015	0,017	0,032	0,102
Mínimo	0,540	0,698	0,712	0,778	0,000	0,002	-0,001	0,005	0,005
Máximo	0,923	0,923	0,925	0,927	0,178	0,053	0,075	0,089	0,247

Por fim, conforme pôde-se perceber ao comparar os modelos de precificação de ativos, ao incluir a liquidez no modelo de quatro fatores, ela melhora não só o poder explicativo do

modelo, como também provoca alterações nos valores dos coeficientes dos fatores de risco, aumentando, em média, os valores dos coeficientes dos fatores mercado e índice BM e reduzindo os dos fatores tamanho e momento. A Tabela 20 evidencia as diferenças entre os valores dos coeficientes dos modelos de quatro e cinco fatores, nas 24 carteiras analisadas.

Tabela 20 – Diferença nos Coeficientes dos Fatores de Riscos

Carteira	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
BHLOSHL	-0,0037	0,0827	-0,0110	0,0071
BHLOSLL	0,0178	-0,4036	0,0536	-0,0348
BHWINHL	-0,0029	0,0662	-0,0088	0,0057
BHWINLL	0,0127	-0,2878	0,0382	-0,0248
BLLOSHL	0,0070	-0,1590	0,0211	-0,0137
BLLOSLL	0,0152	-0,3453	0,0459	-0,0298
BLWINHL	-0,0092	0,2091	-0,0278	0,0180
BLWINLL	0,0251	-0,5684	0,0755	-0,0490
BMLOSHL	-0,0020	0,0350	-0,0047	0,0030
BMLOSLL	0,0213	-0,4837	0,0643	-0,0417
BMWINHL	-0,0055	0,1250	-0,0166	0,0108
BMWINLL	0,0113	-0,2572	0,0342	-0,0222
SHLOSHL	-0,0069	0,1580	-0,0210	0,0136
SHLOSLL	0,0151	-0,3431	0,0456	-0,0296
SHWINHL	-0,0077	0,1749	-0,0232	0,0151
SHWINLL	0,0299	-0,6777	0,0901	-0,0585
SLLOSHL	0,0007	-0,0159	0,0021	-0,0014
SLLOSLL	0,0124	-0,2801	0,0372	-0,0242
SLWINHL	-0,0152	0,3447	-0,0458	0,0297
SLWINLL	0,0183	-0,4157	0,0552	-0,0358
SMLOSHL	-0,0034	0,0768	-0,0102	0,0066
SMLOSLL	0,0136	-0,3087	0,0410	-0,0266
SMWINHL	0,0045	-0,1006	0,0134	-0,0087
SMWINLL	0,0264	-0,5992	0,0796	-0,0517
Média	0,007	-0,166	0,022	-0,014
Mínimo	-0,015	-0,678	-0,046	-0,058
Máximo	0,030	0,345	0,090	0,030

No que diz respeito à significância estatística dos fatores mercado, BM, tamanho e momento, não se observou alterações significativas, ao incluir o fator liquidez no modelo de quatro fatores.

4.3.6. Análise de Robustez do Modelo de Cinco Fatores

No intuito de verificar se os parâmetros são estáveis ao longo de todo o período, analisou-se, por meio do teste de Chow, se os coeficientes de diferentes períodos são estatisticamente diferentes ou se as diferenças são devidas à chance. O teste de Chow é executado da seguinte maneira:

- Executa-se uma regressão para o período inteiro, ou seja, de julho de 1996 a junho de 2008, e deriva-se a soma dos quadrados dos resíduos (SQR), denominado por SQR1;
- Executa-se uma regressão para cada sub-período, ou seja, uma de julho de 1996 a dezembro de 2002 e outra de janeiro de 2003 a junho de 2008, e deriva-se a soma dos quadrados dos resíduos para os respectivos períodos, denominados de SQR2 e SQR3;
- Calcula-se o teste de Chow, que tem segue uma distribuição F com k graus de liberdade no numerador e $m + n - 2k$ graus de liberdade no denominador, como segue:

$$\frac{(SQR1 - SQR2 - SQR3) / K}{(SQR2 + SQR3) / (n + m - 2k)} \quad \text{Eq. 31}$$

Onde: n e m são iguais ao número de observações em cada período.

De acordo com a Tabela 21, percebe-se que em 21 das 24 carteiras não se pode rejeitar a hipótese nula de que os parâmetros são estáveis ao longo do período, ou seja, os coeficientes estimados nos dois períodos não são estatisticamente diferentes, ao nível de 5%. Assim, pode-se concluir, que não há evidências de quebra estrutural no período analisado.

Tabela 21 – Teste de Estabilidade dos Parâmetros

Carteira	Chow Test
BHLOSHL	0,1091
BHLOSL	0,5199
BHWINHL	0,1228
BHWINLL	0,0176
BLLOSHL	0,1043
BLLOSL	0,2128
BLWINHL	0,2083
BLWINLL	0,4062
BMLOSHL	0,2176
BMLOSL	0,6145
BMWINHL	0,0112
BMWINLL	0,0212
SHLOSHL	0,1235
SHLOSL	0,4711
SHWINHL	0,1625
SHWINLL	0,3742
SLLOSHL	0,1716
SLLOSL	0,2873
SLWINHL	0,8697
SLWINLL	0,8360
SMLOSHL	0,0873
SMLOSL	0,8966
SMWINHL	0,0884
SMWINLL	0,7661

4.3.7. O Modelo de Dois Fatores: Mercado e Liquidez

Liu (2006) desenvolveu um modelo de dois fatores composto por mercado e liquidez e constatou que o referido modelo desempenhava melhor desempenho na explicação das variações dos retornos das ações, comparativamente ao CAPM e ao modelo de três fatores de Fama e French (1993).

Assim, desenvolveu-se, neste trabalho, o modelo de dois fatores, composto por mercado e liquidez, e avaliou-se seu desempenho na explicação dos retornos das 24 carteiras. Ressalta-se que os valores obtidos para a estatística tolerância situam-se próximo de um (1,0247383), o que permite assegurar a inexistência de colinearidade entre as variáveis explicativas no modelo. Analisando-se pela estatística FIV, os resultados também asseguram a inexistência de colinearidade entre as variáveis explicativas (0,9758589). A Tabela 22 evidencia o resultado das regressões e demais estatísticas de interesse.

As carteiras BHLOSL, BHWINHL, BHWINLL, BLWINHL, SHLOSHL, SHWINHL, SHWINLL, SLWINHL e SMLOSL apresentaram autocorrelação negativa nos resíduos, não se podendo rejeitar a hipótese de autocorrelação. Dessa forma, os erros padrões dos coeficientes foram ajustados, usando os erros padrões de Newey-West com 4 lags. Os coeficientes das carteiras BHLOSHL, BLLOSHL, BMLOSHL, e SLWINLL foram estimados com correção para heterocedasticidade de White, uma vez que a hipótese nula de variâncias homocedásticas foi rejeitada, ao nível de 5%.

De acordo com o teste Jarque-Bera, com exceção da carteira BMLOSHL, BMWINHL, SMLOSHL e SMWINLL, em todas as outras carteiras, a hipótese nula de que os resíduos se distribuem normalmente foi rejeitada, ao nível de 1%. No entanto, de acordo com o teorema do limite central e considerando que foram utilizadas 144 observações, o pressuposto pode ser relaxado (BROOKS, 2002). Ainda assim, os coeficientes dessas carteiras foram estimados com correção de White, mesmo quando a hipótese nula de variâncias homocedásticas não foi rejeitada, com o objetivo de aumentar o erro padrão, diminuindo a estatística t , tornando sua estimativa mais robusta.

De acordo com a Tabela 22, a regressão estimada, considerada isoladamente, mostrou-se significativa em termos estatísticos ao nível de significância de 1%, tendo em vista que o p -valor obtido para a estatística F é inferior a 0,01, em todas as carteiras. Adicionalmente, o fator mercado mostrou-se significativo em todas as carteiras, positivamente relacionado com o retorno e próximo de um.

O fator liquidez mostrou-se significativo em 20 das 24 carteiras. Evidências semelhantes às encontradas na Tabela 14 também foram observadas na Tabela 22: significância estatística consideravelmente maior para as carteiras formadas por ações de baixa liquidez.

Obteve-se um coeficiente de determinação ajustado variando de 0,658 a 0,926, apresentado um poder explicativo médio de 0,801. Percebe-se que o poder explicativo em muitas carteiras é inferior a 80%. Observa-se, ainda, que 14 carteiras apresentaram interceptos significativamente diferentes de zero, sugerindo inadequação do modelo na explicação dos retornos. Assim, sugere-se que outros fatores podem estar influenciando a variação dos retornos.

Comparativamente aos outros modelos, o modelo de dois fatores apresenta desempenho pior que o CAPM, três, quatro e cinco fatores. Ainda que a média dos coeficientes de determinação ajustados do referido modelo tenha sido maior que a média do

CAPM (4,37%), o CAPM apresentou menor quantidade de interceptos significativamente diferentes de zero, mostrando-se mais adequado que o modelo de dois fatores na explicação dos retornos.

Essas evidências são contrárias às obtidas por Liu (2006), no mercado americano. Ressalta-se que as diferenças podem ser devidas à quantidade de carteiras construídas, à quantidade de ações em cada carteira, bem como na metodologia empregada.

Tabela 22 – Resultados das Regressões para o Modelo de dois Fatores

$$RP_i - Rf_i = a + b(R_m - R_f)_i + l(LIQ)_i + \varepsilon_i$$

Carteira	<i>a</i>	<i>p</i> valor (<i>a</i>)	<i>b</i>	<i>p</i> valor (<i>b</i>)	<i>l</i>	<i>p</i> valor (<i>l</i>)	<i>R</i> ² <i>ajust</i>	<i>Teste F</i>	<i>DW</i>	<i>JB</i>	<i>White</i>	<i>Schwarz</i>	<i>Akaike</i>
BHLOSHL*	-0,0250	0,0033	1,0452	0,0000	-0,4143	0,0387	0,7810	0,0000	2,0656	0,0000	0,0044	-1,9727	-2,0345
BHLOSL**	-0,0285	0,0000	1,0429	0,0000	0,8038	0,0000	0,8136	0,0000	2,3085	0,0039	0,2444	-2,2443	-2,3062
BHWINHL**	-0,0047	0,2923	0,9784	0,0000	-0,3112	0,0608	0,8590	0,0000	2,5230	0,0061	0,7483	-2,6493	-2,7111
BHWINLL**	-0,0028	0,6968	1,0264	0,0000	0,7194	0,0046	0,8008	0,0000	2,3777	0,0014	0,0963	-2,1961	-2,2580
BLLOSHL*	-0,0063	0,2137	0,9542	0,0000	0,4986	0,0044	0,8482	0,0000	2,0620	0,0008	0,0000	-2,6722	-2,7341
BLLOSL*	0,0034	0,5041	0,9325	0,0000	0,8984	0,0000	0,8348	0,0000	2,0369	0,0000	0,0737	-2,6050	-2,6669
BLWINHL**	0,0121	0,0115	1,0026	0,0000	-0,2209	0,2669	0,8909	0,0000	2,3936	0,0004	0,0051	-2,9046	-2,9664
BLWINLL*	0,0134	0,0350	0,9660	0,0000	1,2318	0,0000	0,7980	0,0000	2,1352	0,0000	0,2931	-2,2628	-2,3246
BMLOSHL*	-0,0137	0,0033	1,0318	0,0000	-0,1185	0,4162	0,9100	0,0000	2,0385	0,6455	0,0339	-3,0724	-3,1343
BMLOSL*	-0,0121	0,0756	1,0590	0,0000	0,8092	0,0000	0,7865	0,0000	2,1457	0,0000	0,8111	-2,0445	-2,1067
BMWINHL*	0,0075	0,0406	1,0037	0,0000	-0,2397	0,0018	0,9259	0,0000	1,9347	0,0003	0,4976	-3,3251	-3,3870
BMWINLL*	-0,0016	0,7666	1,0311	0,0000	0,7140	0,0000	0,8727	0,0000	2,1583	0,0685	0,0713	-2,7201	-2,7820
SHLOSHL**	-0,0350	0,0000	1,0083	0,0000	0,3315	0,0869	0,7505	0,0000	2,2437	0,0000	0,3096	-1,9402	-2,0020
SHLOSL*	-0,0239	0,0092	0,9959	0,0000	1,1853	0,0000	0,6589	0,0000	1,7051	0,0000	0,5163	-1,4987	-1,5606
SHWINHL**	-0,0078	0,2158	1,0048	0,0000	0,2092	0,3959	0,7852	0,0000	2,2240	0,0000	0,4867	-2,1359	-2,1977
SHWINLL**	-0,0263	0,0001	0,9256	0,0000	1,8080	0,0000	0,7232	0,0000	2,4558	0,0127	0,4723	-1,8347	-1,8966
SLLOSHL*	-0,0079	0,1879	0,9379	0,0000	0,5200	0,0002	0,7984	0,0000	1,8900	0,0000	0,4607	-2,3631	-2,4250
SLLOSL*	0,0002	0,9816	1,0154	0,0000	1,3653	0,0000	0,6583	0,0000	1,9912	0,0000	0,3834	-1,4409	-1,5028
SLWINHL**	0,0239	0,0264	1,0007	0,0000	0,1977	0,6931	0,7222	0,0000	2,2927	0,0000	0,0000	-1,8042	-1,8661
SLWINLL*	0,0206	0,0175	0,9713	0,0000	1,4970	0,0000	0,7057	0,0000	1,9390	0,0000	0,0165	-1,7217	-1,7835
SMLOSHL*	-0,0191	0,0025	1,0022	0,0000	0,4517	0,0091	0,8108	0,0000	2,0044	0,1706	0,3513	-2,3080	-2,3698
SMLOSL**	-0,0172	0,0024	1,0016	0,0000	1,0534	0,0004	0,8256	0,0000	2,3294	0,0000	0,0000	-2,3913	-2,4532
SMWINHL*	-0,0083	0,1781	1,0269	0,0000	0,7524	0,0000	0,8467	0,0000	1,9399	0,0000	0,6467	-2,5115	-2,5733
SMWINLL	-0,0097	0,1610	1,0290	0,0000	1,5708	0,0000	0,8057	0,0000	2,0256	0,4941	0,6151	-2,1537	-2,2156

*Erros padrões estimados com correção para heterocedasticidade de White

**Erros padrões ajustados para correlação serial, usando erro padrão de Newey-West com 4 lags

5. CONCLUSÃO

Baseado na teoria das carteiras de Markowitz (1952), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram um dos modelos de precificação de ativos mais importantes e debatidos até os dias de hoje: o *Capital Asset Pricing Model* – CAPM. Trata-se de um modelo de fator único, o beta, que explicaria as diferenças nos retornos dos ativos.

Na busca por fatores que pudessem melhorar o poder explicativo do CAPM, bem como capturar anomalias na precificação de ativos, surgiram, na literatura, modelos de precificação de ativos que, empiricamente, passaram a apresentar melhor desempenho na explicação dos retornos que o CAPM. Dessa forma, surgiram o modelo de três fatores de Fama e French (1993), que acrescentou os fatores tamanho e BM ao CAPM, o modelo de quatro fatores de Cahart (1997), que acrescentou o fator momento ao modelo de três fatores, e o modelo de cinco fatores de Keene e Peterson (2007), que acrescentou a liquidez ao modelo de quatro fatores, sempre com o objetivo de melhorar o poder explicativo das diferenças nos retornos dos ativos.

Nesse contexto, surgiu o interesse de se estudar a importância da liquidez como fator de risco no mercado de capitais Brasileiro. Assim, esta tese teve por objetivo, primeiramente, analisar se existe o prêmio de liquidez no mercado acionário Brasileiro. Em seguida, acrescentar a liquidez como um fator de risco nos modelos de precificação de ativos e averiguar se ela é precificada e se explica parte das variações dos retornos das ações. Para isso, fez-se uso de cinco medidas de liquidez e optou-se pelo emprego de *portfólios*. Dessa forma, fez-se uso de uma metodologia que permitiu verificar se o retorno das ações era explicado não apenas pelo fator de risco sistemático, conforme propõe o CAPM, pelos três fatores de Fama e French (1993) e pelo fator momento de Carhart (1997), mas também pela liquidez, conforme sugerido por Amihud e Mendelson (1986).

Quanto aos fatores de risco estudados, observou-se um prêmio mensal de mercado de 3,09%, significativo ao nível de 5%. Quanto ao fator tamanho, os resultados obtidos sugerem um efeito tamanho favorável às grandes empresas, descaracterizando o efeito tamanho no mercado Brasileiro. Observou-se um prêmio negativo de 0,05% ao mês e não significativo estatisticamente.

Em relação ao fator BM, também não se observou evidências da existência do fator BM, no mercado Brasileiro. Esta pesquisa evidenciou um prêmio negativo de 2,729% ao mês, significativo ao nível de 1%.

No que diz respeito ao fator momento, encontrou-se um prêmio positivo de 1,7% ao mês, significativo ao nível de 1%, sugerindo evidências da existência do efeito momento, no mercado Brasileiro.

Quanto ao fator liquidez, verificou-se a existência de um prêmio de liquidez no mercado Brasileiro, independente da *proxy* utilizada. O referido prêmio variou de 0,04% a 0,77%, ao utilizar o *Turnover* e o Volume Negociado como *proxy*, respectivamente. Observou-se, ainda, que o prêmio de liquidez não foi restrito ao mês de janeiro e não houve grandes alterações, ao utilizar períodos distintos na análise, ainda que se tenha observado uma melhora na significância das variáveis, no período de janeiro de 2003 a junho de 2008, motivada, principalmente, pela redução do desvio padrão nesse período. Diante dessas evidências, a hipótese 1 da tese, de que existe um prêmio de liquidez no mercado brasileiro, não pode ser rejeitada.

Dos modelos de precificação de ativos analisados, o CAPM mostrou-se o menos adequado na explicação dos retornos. Observou-se que em 10 das 24 carteiras analisadas o intercepto mostrou-se significativamente diferente de zero. Adicionalmente, foi o modelo que apresentou o menor poder explicativo. Contudo, o fator mercado apresentou significância estatística e relação positiva com o retorno em todas as carteiras e em todos os modelos analisados, conforme prevê a teoria.

Verificou-se que a inclusão dos fatores tamanho e BM no CAPM, que se mostraram significativos na maioria das carteiras, melhorou o poder explicativo do retorno de todas as carteiras. Encontrou-se uma diferença média de 7% entre o modelo de três fatores e o CAPM. Adicionalmente, seis carteiras apresentaram interceptos significativamente diferentes de zero, uma redução de quatro, comparativamente ao CAPM.

Observou-se que a inclusão do fator momento, que se mostrou significativo em todas as carteiras analisadas, no modelo de três fatores melhorou o poder explicativo do retorno das carteiras em 1,5%, em média. Aliado a isso, somente três carteiras apresentaram interceptos significativamente diferentes de zero, sugerindo evidências de superioridade do modelo de quatro fatores em relação ao de três fatores e ao CAPM.

Por fim, notou-se que a inclusão da liquidez, que se mostrou significativa na maioria das carteiras, no modelo de quatro fatores melhorou o poder explicativo do retorno das carteiras analisadas em 1,7%, em média. Observou-se, ainda, que as carteiras cuja liquidez não se mostrou significância estatística eram formadas por ações de alta liquidez, sugerindo

evidências de que o fator liquidez é consideravelmente maior para as carteiras formadas por ações de baixa liquidez.

Percebeu-se, com a inclusão da liquidez, um aumento no valor dos coeficientes do fator mercado das carteiras formadas por ações de alta liquidez e uma redução nas carteiras formadas por ações de baixa de liquidez, sugerindo evidências de que a liquidez pode enfraquecer o fator mercado nas carteiras de alta liquidez. Além do fator mercado, a inclusão da liquidez também provocou alterações nos outros fatores de risco. Quanto ao fator tamanho, observou-se uma queda no valor dos coeficientes nas carteiras de baixa liquidez e um efeito inverso nas carteiras de alta liquidez. Por fim, houve uma tendência nos coeficientes do fator BM diminuir, com a inclusão da liquidez, nas carteiras de alta liquidez, e a aumentar nas de baixa liquidez. Tendência inversa foi observada no fator momento.

Verificou-se, ainda, uma superioridade do modelo de cinco fatores em relação aos demais modelos de precificação de ativos, aumentando, em média, o poder explicativo em 1,7% em relação ao modelo de quatro fatores, 3,2% em relação ao modelo de três fatores e 10,2% em relação ao CAPM. Aliado a isso, o modelo de cinco fatores, juntamente com o de quatro fatores, foi o que apresentou o menor número de interceptos significativamente diferentes de zero, mostrando-se mais adequado na explicação dos retornos das ações no mercado Brasileiro. Adicionalmente, sua inclusão provocou alterações nos valores dos coeficientes dos demais fatores de risco constantes nos modelos de precificação de ativos.

Ressalta-se que os resultados obtidos não ficaram restritos à *proxy* utilizada, uma vez que não se observou alterações significativas no modelo de cinco fatores ao utilizar outras medidas de liquidez. Observou-se, praticamente, o mesmo poder explicativo, independente da medida utilizada (86%).

Diante dessas evidências, a hipótese 2 da tese, de que a liquidez é precificada e explica parte das variações dos retornos das ações no mercado Brasileiro, não pode ser rejeitada.

Por fim, desenvolveu-se um modelo de dois fatores composto por mercado e liquidez, no intuito de construir um modelo mais parcimonioso, para explicação dos retornos. Comparativamente aos outros modelos, o modelo de dois fatores apresentou desempenho pior que o CAPM, três, quatro e cinco fatores. Ainda que a média dos coeficientes de determinação ajustados do referido modelo tenha sido maior que a média do CAPM (4,37%), o CAPM apresentou menor quantidade de interceptos significativamente diferentes de zero, mostrando-se mais adequado que o modelo de dois fatores na explicação dos retornos.

De acordo com os resultados obtidos, existem evidências de que a liquidez é um fator importante na precificação de um ativo, no mercado Brasileiro, e os investidores devem considerá-la, quando da tomada de decisão. Os resultados observados podem ter implicações nas finanças corporativas, quando da determinação da taxa de desconto, ao se analisar a viabilidade de projetos de investimentos, bem como se mostra relevante para gestores e analistas, quando da precificação de ativos e alocação de recursos, uma vez que, com a inclusão da liquidez nos modelos de precificação de ativos, há uma melhora no poder explicativo do modelo.

Adicionalmente, os resultados obtidos nesta tese podem fomentar o estabelecimento de políticas corporativas que suavizem os custos de liquidez, ou seja, que melhorem a liquidez dos títulos negociados, reduzindo, por consequência, o custo de capital. Dessa forma, uma empresa pode aumentar seu valor de mercado, melhorando a liquidez dos seus títulos e ações, uma vez que quanto menor o custo de capital, maior o valor da empresa.

A importância deste estudo reside, também, em utilizar dados de um mercado emergente, como o Brasil, para realizar a pesquisa. Estudos que utilizam dados de mercados desenvolvidos, como os Estados Unidos, para analisar o impacto da liquidez nos modelos de precificação de ativos estão se tornando mais comum. No entanto, ainda existem poucos estudos realizados com dados de outros países, principalmente, em desenvolvimento, como o Brasil.

Ressalta-se que a presente pesquisa restringiu-se às empresas constituídas sob a forma de sociedade anônima, de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo – Bovespa, no período de 1º de junho de 1995 a 30 de junho de 2008. Dessa forma, as conclusões obtidas ficam restritas à amostra utilizada. Ademais, apesar do longo período utilizado, devem-se ressaltar as significativas alterações que o mercado de capitais brasileiro vem sofrendo. Logo, esse fato deve ser levado em consideração na interpretação dos resultados.

Pesquisas futuras podem seguramente ser desenvolvidas, explorando ainda mais o efeito da liquidez nos modelos de precificação dos ativos. Particularmente, esta tese utilizou dados de retornos mensais. Contudo, resultados diferentes poderiam ser obtidos se fossem utilizadas taxas diárias de retorno. Outros períodos de tempo e diferentes amostras podem ser estudados, bem como diferentes metodologias de construção das carteiras podem ser implementadas, como, por exemplo, utilizar a técnica multivariada de análise de *cluster*, para

a construção das carteiras. Assim, seria possível verificar a estabilidade dos resultados obtidos nesta tese.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, J. C.G. O modelo de avaliação de ativos (Capital Asset Pricing Model) - Aplicações. **Revista de Administração de Empresa**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 55-65, 1981.

AMIHUD, Y. Illiquidity and stock returns: cross-section and time series effects. **Journal of Financial Markets**, v. 5, n. 1, p.31-56, 2002.

AMIHUD, Y.; MEDELSON, H. The effects of beta, bid-ask spread, residual risk, and size on stock returns. **The Journal of Finance**, v. 44, n. 2, p. 479-486, 1989.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Asset pricing and the bid-ask spread. **Journal of Financial Economics**, v.17, n.2, p. 223-249, 1986

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Liquidity and asset price: financial management implications. **Financial Management**, v.17, n.1, p. 5-15, 1988.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Stock and bond liquidity and its effect on prices and financial policies. **Financial Market Portfolio Management**, v. 20, p. 19-32, 2006.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H.. Liquidity, assets prices and financial policy. **Financial Analysts Journal**, v.47, n.6, p. 56-66, 1991.

BANZ, R. The relationship between return and market value of common stocks. **Journal of Financial Economics**, v.9, p. 3-18, 1981.

BARBERIS, N.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, v.49, n.3, p.307-343, 1998.

BARBERIS, N.; THALER, R. A Survey of behavioral finance. **National Bureau of Economic Research**, NBER Working Papers, 2002.

BARBOSA, G. DE C; DE MEDEIROS, O. R. Teste empírico da eficiência do mercado na ocorrência de eventos favoráveis e desfavoráveis. **Revista de Negócios**, v.12, n.4, p. 44-54, 2007.

BARROS, L. de C.; FAMÁ, R.; SILVEIRA, H. P. Aspectos da teoria de *portfolio* em mercados emergentes: uma análise de aproximações para a taxa livre de risco no Brasil. In: VI SEMEAD, 2003. **Anais...São Paulo**, 2003.

BARROS, P. S.; PICANÇO, M. B.; DA COSTA JR., N. C. A. Retornos e riscos das *Value e growth* stocks no Mercado Brasileiro. **Anais ...**, 1998.

BASU, S. Investment performance of common stocks in relation to their price/earnings ratio: a test of the efficient market hypothesis. **Journal of Finance**, v.32, p. 663-682, 1977.

BERK, J. B. A critique of size related anomalies. **Reviews of Financial Studies**, v. 8, n. 2, p.275-286, 1995.

BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M. The capital asset pricing model: some empirical results. In: JENSEN, M. C., ed. **Studies in the theory of capital markets**, New York: Praeger, p. 79-121, 1972.

BLUME, M. E.; FRIEND, I. A new look at the capital asset pricing model. **Journal of Finance**, v.28, p. 19-33, 1973.

BRAGA, C.; LEAL, R. Ações de Valor e de Crescimento nos anos 90. In: **Finanças Aplicadas no Brasil**, Marco Antonio Bonomo (org) - Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

BRAV, A.; HEATON, J. B. Testing behavioral theories of undervaluation and overvaluation. Kellogg School of Management, 2006. <Disponível em <http://www.kellogg.northwestern.edu>>. Acesso em 26/05/08.

BROOKS, C. **Introductory econometrics for finance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Liquidez e avaliação de ativos financeiros: evidências empíricas na bovespa (1988-1996). In: Encontro Anual da Associação Nacional do Programas de Pós-Graduação em Administração, 22, 1998. **Anais...** Foz do Iguaçu, 1998.

BURR, B.B. Behavioral finance: more light shining on the whys of investing. **Pensions & Investment**, p. 32-34, 1997.

CAPPAUL, C., ROWLEY, I., SHARPE, W.F. International value and growth stocks returns. **Financial Analysts Journal**, v.49, n.1, p.27-36, jan/fev 1993.

CARHART, M. M. On persistence in mutual fund performance. **Journal of Finance**, v.52, n.1, p 57-82., 1997.

CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1977.

CHAN, H. W.; FAFF, R. W. An investigation into the role of liquidity in asset pricing: Australian evidence. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 11, p. 555-572, 2003.

CHAN, H. W.; FAFF, R. W. Asset pricing and the illiquidity premium. **The Financial Review**, v. 40, p. 429-458, 2005.

CHAN, W. S.; FRANKEL, R. M.; KOTHARI, S. P. Testing behavioral finance theories using trends and sequences in financial performance. **MIT Sloan School of Management**, working paper, June 2003.

CHORDIA, T.; SUBRAHMANYAM A., ANSHUMAN V. R.. Trading activity and expected stock returns. **Journal of Financial Economics**, v.59, n.1, p. 3-32, 2001.

CLUBB, C.; NAFLI, M. The usefulness of book-to-market and ROE expectations for explaining UK stock returns. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 34, n 1 & 2, p. 1-32, 2007.

COPELAND, T.; KOLLER, T. e MURRIN, J. **Avaliação de empresas – “valuation”**: calculando e gerenciando o valor das empresas. São Paulo: Makron Books, 2002.

CORREIA, L. F.; AMARAL, H. F.; BRESSAN, A. A. O efeito da liquidez sobre a rentabilidade de mercado das ações negociadas no mercado acionário Brasileiro. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos – BASE**, v. 5, n. 2, p.111-118, 2008.

DA COSTA JR, N. C. A.. Overreaction in the brazilian stock market. **Journal of Banking and Finance**, v. 18, n. 4, p. 633- 42, Sept. 1994.

DA COSTA JR., N.C.A. **Um estudo empírico sobre algumas anomalias encontradas no mercado de capitais brasileiro**. Tese de Doutorado, São Paulo, EAESP/FGV, 1991.

DAMODARAN, A. **Corporate finance: theory and practice**. 2 ed. New York: John Wiley, 2001

DANIEL, K.; HIRSHLEIFER, D.; SUBRAHMANYAM, A. investor psychology and security market under- and overreactions. **Journal of Finance**, v. 53, n. 6, p. 1839-1885, Dec 1998.

DAS NEVES, M. B. E. **Três ensaios em modelos de apreçamento de ativos**, 2003, 143 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Instituto COPPEAD de Administração, Rio de Janeiro, 2003.

DATAR, V. T.; NAIK, N. Y.; RADCLIFFE, R. Liquidity and stock returns: an alternative test. **Journal of Financial Markets**, v.1, n.2, p. 203-219, 1998.

DeBONDT, W. F.; THALER, R. Does the stock market overreact? **Journal of Finance**, v.40, n. 3, p. 793-805, Jul 1985.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1985.

DOS SANTOS, J. O.; FAMÁ, R.; MUSSA, A. A adição do fator risco momento ao modelo de precificação de ativos dos três fatores de Fama e French aplicado ao mercado acionário brasileiro. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 7, 2007. **Anais...** São Paulo, 2007.

ELESWARAPU; V, R.; REINGANUM, M. R. The seasonal behavior of the liquidity risk premium in asset pricing. **Journal of Financial Economics**, v. 34, p. 373-386, 1993.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. **Modern portfolio theory and investment analysis**. 5 ed. New York: John Willey, 1995.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: II. **Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, 1991.

FAMA, E. F. Efficient markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F. FRENCH, K. R. Value versus growth: The international evidence. **Journal of Finance**, v.53, p.1975-1998, 1998.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v.33, n.1, p. 3-56, 1993.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The capital asset pricing model: theory and evidence. **Journal of Economic Perspectives**. V.18, n.3, p. 25-46, 2004.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **Journal of Finance**, v.47, n.2, p. 427-465, 1992.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The value premium and the CAPM. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 5, p. 2162-2185, 2006.

FAMA, E.; FRENCH, K. R. Multi-factor explanations of asset pricing anomalies. **Journal of Finance**, v.51, p. 55-84. 1996.

FAMA, E.; FRENCH, K. Size and book-to-market factors in earnings and returns. **Journal of Finance**, v. 1, p. 131-155, 1995.

FAMA, E.; MACBETH, J. Risk, return and equilibrium: empirical test. **Journal of Political Economy**, v. 81, p. 607-636, 1973.

FRALETTI, P. B.. **Ensaio sobre taxa de juros em reais e sua aplicação na análise financeira**, 2004, 160f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GHARGHORI, P.; LEE, R.; VEERARAGHAVAN, M. Anomalies and stock returns: Australian evidence, **Working Paper**, Monash University, 2007. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1002260>.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003

GRIFFIN, J. M. Are the Fama e French factors global or country specific? **The Review of Financial Studies**, v. 15, n. 3, p. 783-803, 2002.

HALFELD, M. TORRES, F. L. Finanças comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. **Revista de Administração de empresas**, v.41, n.2, abr/jun, 2001.

HAUGEN, R. A. **The new finance: the case against efficient markets**. Englewood Cliffs, NJ: PrenticeHall,1995.

HONG, H.; STEIN, J. C. A unified theory of underreaction, momentum trading, and overreaction in asset markets. **Journal of Finance**, v.54, n.6, p.2143-2184, 1999.

HWANG, S.; LU, C. Cross-sectional stock returns in the UK market: the role of liquidity risk, **Working Paper**, Cass Business School, 2009. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=969809>.

HWANG, S.; LU, C. Too many factors! Do we need them all?, **Working Paper**, Cass Business School, 2007. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=972022>.

JACOBY, G.; FOWLER, D. J.; GOTTESMAN, A. A. The capital asset pricing model and the liquidity effect: a theoretical approach. **Journal of Financial Markets**, v. 3, n.1, p. 69-81, 2000.

JEGADEESH, N.; TITMAN S. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. **Journal of Finance**, v.48, n.1, p. 65–91, 1993.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. **Journal of Finance**, v.56, n.2, p. 699-720. 2001.

JENSEN, M. The performance of mutual funds in the period 1945-1964. **Journal of Finance**, v. 23, p. 389-416, 1968.

JUN, S.; MARATHE, A.; SHAWKY H. A. Liquidity and stock returns in emerging markets. **Emerging Markets Review**, v.4, n.1, p. 1-24, 2003.

KAHNEMAN, D.; RIEPE, M.. Aspects of investor psychology. **Journal of portfolio management**, v. 24, n. 4, 1998.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, p.263-291, March, 1979.

KAHNEMAN, D; TVERSKY, A. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, v. 185, p. 1124-1131, 1974.

KEENE, M. A.; PETERSON, D. R. The importance of liquidity as a factor in asset pricing. **The Journal of Financial Research**, v.30, n.1, p. 91-109, 2007.

KEIM, D B. Size-related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence . **Journal of Financial Economics**, v.12, n.2, p. 13-32, 1983.

KIMURA, H. Aspectos comportamentais associados às reações do mercado de capitais. **RAE-eletrônica**, V.2, n. 1, Jan-Jun/2003.

KIMURA, H. **Finanças Comportamentais e o estudo de reações do mercado de capitais brasileiro**. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Universidade de São Paulo, 2002.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Contrarian investment, extrapolation, and risk. **Journal of Finance**, v.49, p.1541-1578, 1994.

LEE, C. M.; SWAMINATHAN, B. Price momentum and trading volume. **The Journal of finance**, v. 55, n. 5, p. 2017-2069, 2000.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LIEW, J.; VASSALOU, M. Can book-to-market, size and momentum be risk factors that predict economic growth? **Journal of Financial Economics**, v.57, n. 2, p. 221-245, 2000.

LIMA, M. V. Um estudo sobre finanças comportamentais. **RAE-eletrônica**, V.2, n. 1, Jan-Jun/2003.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **Review of Economics and Statistics**, p. 13-37, 1965.

LIU, W. A liquidity-augmented capital asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v.82, p.631-671, 2006.

LIU, W. Liquidity and asset pricing: evidence from daily data over 1926 to 2005. **Working Paper**, Nottingham University Business School, 2009. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1345953>.

LO, A.; MACKINLAY. Data snooping biases in tests of financial asset pricing models. **Review of Financial Studies**, v. 3, p. 431-467, 1990.

LUCENA, P.; PINTO, A. C. F. Estudo de anomalias no mercado brasileiro de ações através de uma modificação no modelo de Fama e French. In Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, XXIX, 2005. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2005.

MÁLAGA, F. K.; SECURATO, J. R. Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro – um estudo empírico do período de 1995-2003. In: Encontro Anual da Associação Nacional do Programas de Pós-Graduação em Administração, 28, 2004. **Anais...** Curitiba: ANPAD, 2004.

MALKIEL, B. G. The Efficient markets hypothesis and its critics. **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 1, p. 59-82, 2003.

MARKOWITZ, H. H. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v.7, n.77, p.91, 1952.

MARSHALL, B. R.; YPUNG, M. Liquidity and stock returns in pure order-driven markets: evidence from Australian stock market. **International Review of Financial Analysis**, v.12, n.2, p. 173-188, 2003.

MARTINS, G. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MELLONE JUNIOR, G. Evidência empírica da relação *cross-section* entre retorno e *earnings to price* e *book to market* no mercado de ações do Brasil no período de 1995 a 1998. In Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, XXIII, 1999. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999.

MESCOLIN, A.; BRAGA, M. C.; DA COSTA JR, N. C. A.. Risco e retorno das *value e growth stocks* no mercado Brasileiro In Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, XXI, 1997. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 1997.

MINARDI, A. M. Preços passados prevendo o desempenho de ações brasileiras. **Resenha BM&F**, n.144, p. 40-48, março/abril 2001.

MINARDI, A. M. A. F.; SANVICENTE, A. Z.; MONTEIRO, R. Spread de compra e venda no mercado acionário brasileiro, liquidez, assimetria de informação e prêmio por liquidez. In: Encontro Brasileiro de Finanças, V, **anais...**Rio de Janeiro, SBFIN, 2005.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, v.34, p.768-783, 1966.

MUSSA, A; ROGERS, P.; SECURATO, J. R. Modelos de retornos esperados no mercado brasileiro: testes empíricos utilizando metodologia preditiva. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 8, 2008. **Anais...** São Paulo, 2008.

NGUYEN, D.; PRAKASH, S. M.; GHOSH, D. K. Liquidity and asset pricing under three-moment CAPM paradigm. **The Journal of Financial Research**, v.30, n.3, p. 397-398, 2007.

ODEAN, T. Volume, volatility, price, and profit when all traders are above average. **Journal of Finance**, v. 53, n. 6, p. 1887-1934, 1998.

PASTOR, L.; STAMBAUGH, R. F. Liquidity risk and expected returns. **The Journal of Political Economy**, v. 111, n. 3, p.642-685, 2003.

PENTEADO, M. A. de B.; FAMÁ, R. Será que o beta que temos é o beta que queremos?. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 9, n. 3, jul/set de 2002.

PEREIRA, E. B. Retornos e riscos das ações de valor e de crescimento no mercado Brasileiro no período de janeiro de 2001 a junho de 2004, com base no índice IBRX50. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 5, 2005. **Anais...** São Paulo, 2005.

PEREIRO, L.E. The valuation of closely-held companies in Latin America. **Emerging Markets Review**, 2, p. 330-370, 2002.

PERLIN, M. S.; CERETTA, P. S.. CAPM e o mercado brasileiro. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 4, 2004. **Anais...** São Paulo, 2004.

POLI, P. C. R.; ODA, A. L. Estratégia contrária de curtíssimo prazo: um teste de padrões de reversão aplicado às ações negociadas na bolsa de valores de São Paulo no Período 1995 a 2003. In: Seminários em Administração da FEA-USP, VIII, 2005. **Anais...**São Paulo, 2005

PUGGINA, W. A. **Analysis of rate of return and risk for common and preferred stocks: the Brazilian experience**. Ph.D. dissertation, Michigan: Michigan University. 1974.

RABIN, M. Psychology and economics. **Journal of Economic Literature**, v.36, n.1, Mar/1998.

RICCIARDI, V.; SIMON, K. What is behavioral finance? **Business, Education and Technology Journal**, fall 2000.

RODRIGUES, M. R. A. O efeito valor, o efeito tamanho e o modelo multifatorial: evidências do caso Brasileiro. In Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, XXIV, 2000. *Anais...* Florianópolis: ANPAD, 2000.

ROLL, R. A critique of the asset pricing theory's tests. **Journal of Financial Economics**, v.4, p.129-176, 1977.

ROMARO, P.; EID JÚNIOR, W. o Efeito tamanho na Bovespa. In: Congresso Latino-Americano de Escolas de Administração, XXVII, 2002. *Anais...* Porto Alegre, 2002.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Corporate Finance**. New York: McGraw-Hill, 2001.

ROUWENHORST, K. International momentum strategies. **Journal of Finance**, v.53, n.1, p. 267-284, 1998.

ROUWENHORST, K. Local return factors and turnover in emerging stock markets. **Journal of Finance**, v.54, n.4, p. 1439-1464, 1999.

SANVICENTE, A. S.; MINARDI, A. M. A. Determinação do custo do capital do acionista no Brasil. **Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais**. 30 de abril de 1999.

SANVICENTE, A. S.; MINARDI, A. M. A. Uso do CAPM na prática no Brasil. **Gestão.org**, v.2, n.3, set/dez, 2004

SELLTIZ, C. *et al.* **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder – Editora da Universidade de São Paulo, 1965.

SHARPE, W. F.. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Financial**, v.19, p. 425-442, 1964.

SILVA, M. A. V. R. **Alguns problemas para estimação do custo de capital próprio no mercado acionário brasileiro**. Disponível em http://www.unitau.br/nupes/artigos/custo_capital.htm. Acesso em outubro de 2008.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de eventos: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. In Encontro Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, XXVI, *Anais...* Salvador: ANPAD, 2002.

STATMAN, M. Behavioral Finance: past battles and future engagements. **Financial Analysts Journal**, v. 55, n. 6, p. 18-27, Nov/Dec 1999.

STEWART, P. Behavioral finance-not be ignored. **Trusts & Estates**, v. 146, n. 6, jun/2006.

TAFFLER, R. J. What can we learn from behavioural finance? (Part I). **Credit Control**, v.23, n.2, 2002.

THALER, R. The end of behavioral finance. **Association for Investment Management and Research**, November-decembr/1999.

TREYNOR, J. **Toward a theory of the market value of risky assets**. Artigo não publicado, 1961.

VAIHEKOSKI, M. Portfolio construction for tests of asset pricing models. **Financial Markets, Institutions & Instruments**, v.13, n.1, p. 1-39, 2004.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, K. M.; MILACH, F. T. Liquidez/Iliquidez no mercado Brasileiro: comportamento no período 1995-2005 e suas relações com o retorno. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos – BASE**, v. 5, n. 1, p.5-16, 2008.

XAVIER, C. N. **A precificação da liquidez no mercado brasileiro de ações**, 2007, 55f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia do IBMEC, São Paulo, 2007.

ZHOU, X. S. **Empirical studies in finance: two essays**. Dissertation (Ph.D in Finance) – University of Cincinnati, 2003.

APÉNDICE 1

Ações que Participaram da Pesquisa por Ano

Participação			Ano													
Empresa	Setor	Papel	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Acos Vill	Siderur & Metalur	AVIL3									1	1	1	1	1	5
AES Elpa	Energia Elétrica	AELP3											1			1
AES Tiete	Energia Elétrica	GETI3									1	1	1			3
		GETI4									1	1	1			3
Agroceres	Química	SAGR4	1													1
Albarus	Veiculos e peças	ALBA3			1	1	1	1	1	1						6
Alfa Consorc	Outros	BRGE11	1	1	1	1	1	1	1							7
		BRGE12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		BRGE3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Alfa Holding	Outros	RPAD3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		RPAD5	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	11
		RPAD6	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	11

ALL Amer Lat	Transporte Serviç	ALLL11														1			1
		ALLL4											1	1					
Alpargatas	Textil	ALPA3	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1			11
		ALPA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Am Inox Br	Siderur & Metalur	ACES3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					11
		ACES4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					11
Amadeo Rossi	Siderur & Metalur	ROSI4	1																1
Amazonia Celular	Telecomunicações	TMAC6B				1	1					1							3
		TMAC8B										1	1	1					3
Ambev	Alimentos e Beb	AMBV3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		AMBV4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ampla Energ	Energia Elétrica	CBEE3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Antarct Nordeste	Alimentos e Beb	IBAN5	1	1	1	1													4
Antarctica MG	Alimentos e Beb	ITLM5	1																1

Antarctica Paulista	Alimentos e Beb	ANTA3	1	1													2
Aracruz	Papel e Celulose	ARCZ3					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
		ARCZ6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arcelor BR	Siderur & Metalur	ARCE3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
		ARCE4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					9
Arthur Lange	Outros	ARLA4						1	1	1							3
Bahia Sul	Papel e Celulose	BSUL5					1										1
Bandeirante Energ	Energia Elétrica	EBEN4				1	1										2
Bardella	Máquinas Indust	BDLL4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Biobras	Química	BIOB4	1	1			1										3
Bombril	Química	BOBR4	1	1	1	1											4
Botucatu Tex	Textil	STRP4										1	1	1	1	1	5
Bradespar	Outros	BRAP3										1	1	1			3
		BRAP4										1	1	1			3

Brasil T Par	Telecomunicações	BRTP3					1				1	1	1			4
		BRTP4					1				1	1	1			4
Brasil Telec	Telecomunicações	BRT03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		BRT04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brasilit	Minerais não Met	LITS3		1	1	1										3
Braskem	Química	BRKM3										1	1	1	1	4
		BRKM5	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	10
		BRKM6											1	1	1	3
Brasmotor	Eletroeletrônicos	BMT04	1	1	1	1				1	1	1	1		8	
Bunge Alimentos	Alimentos e Beb	CEVA3	1			1	1									3
		CEVA4	1	1	1	1	1									5
Bunge Brasil	Alimentos e Beb	MSAN3	1	1	1	1	1	1	1							7
		MSAN4	1	1	1				1							4
Bunge Fertilizantes	Química	MAHS4	1	1	1	1	1								5	

Cacique	Alimentos e Beb	CIQU4	1	1											1	1	4	
Caemi	Mineração	CMET4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						9
Cargill Fertilizant	Química	SOLO4	1	1	1													3
Casa Anglo	Comércio	CABR4	1															1
CCR Rodovias	Transporte Serviç	CCRO3											1	1	1			3
CEB	Energia Elétrica	CEBR5			1	1				1	1	1			1	1	7	
Celesc	Energia Elétrica	CLSC3				1								1			2	
		CLSC6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Celg	Energia Elétrica	CGOS6	1	1														2
Celpe	Energia Elétrica	CEPE5			1	1	1						1	1	1			6
Celul Irani	Papel e Celulose	RANI3											1	1	1			3
Cemat	Energia Elétrica	CMGR3													1			1
		CMGR4													1			1

Cemig	Energia Elétrica	CMIG3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		CMIG4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cesp	Energia Elétrica	CESP3	1	1	1	1	1					1	1	1			8
		CESP5	1	1	1	1	1					1	1	1			8
Ceterp	Telecomunicações	CETE4			1												1
Chapeco	Alimentos e Beb	CHAP3							1								1
		CHAP4					1	1									2
Cia Hering	Textil	HGTX3												1			1
		HGTX4	1	1	1							1	1				5
Cim Itau	Minerais não Met	ICPI4	1	1	1	1	1										5
Coelba	Energia Elétrica	CEEB3	1	1									1	1	1	1	6
		CEEB5	1	1													2
Coelce	Energia Elétrica	COCE5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Cofap	Veiculos e peças	FAPC4	1	1													2

Coinvest	Siderur & Metalur	IVIL4	1	1													2	
Comgas	Petróleo e Gas	CGAS5				1	1					1	1	1			5	
Confab	Siderur & Metalur	CNFB4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
Copel	Energia Elétrica	CPLE3	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	10	
		CPLE5	1	1														2
		CPLE6			1	1	1					1	1	1	1	1		8
Copesul	Química	CPSL3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10	
Cosipa	Siderur & Metalur	CSPC3							1	1	1						3	
		CSPC4							1	1	1							3
Coteminas	Textil	CTNM3	1	1			1	1				1	1	1			7	
		CTNM4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				11
CPFL Energia	Energia Elétrica	CPFE3												1			1	
Cremer (ANTIGA)	Textil	CREM4-old	1	1	1	1	1										5	

CRT Celular	Telecomunicações	CRTP3					1					1					2
		CRTP5					1					1					2
CRT CiaRGTelec	Telecomunicações	CRGT5			1												1
Cyrela Realty	Construção	CYRE4					1										1
Dasa	Outros	DASA3												1			1
Dimed	Comércio	PNVL3					1	1	1				1	1	1	1	7
Dixie Toga	Outros	DXTG4	1	1	1							1	1	1	1	1	8
Docas	Outros	DOCA4	1														1
Duratex	Outros	DURA3													1	1	2
		DURA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Electrolux	Eletroeletrônicos	REPA4	1	1													2
Elekeiroz	Química	ELEK4	1	1								1	1	1			5

Elektro	Energia Elétrica	EKTR4					1									1
Eletrobras	Energia Elétrica	ELET3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		ELET6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Eletropar	Energia Elétrica	LIPR3			1	1	1					1	1	1		6
Eletropaulo	Energia Elétrica	ELPL5				1	1					1	1	1		5
Eletropaulo (old)	Energia Elétrica	ELPL11-old	1													1
Eleva	Alimentos e Beb	ELEV3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Elevad Atlas	Máquinas Indust	ELAT3			1											1
EMAE	Energia Elétrica	EMAE4				1	1					1	1	1		5
Embraco	Máquinas Indust	EBCO3										1				1
		EBCO4			1	1	1	1	1	1	1	1				
Embraer	Veiculos e peças	EMBR3				1	1					1	1	1	1	7
		EMBR4	1	1	1	1	1					1	1			7

Embratel Part	Telecomunicações	EBTP3					1				1	1	1			4
		EBTP4					1				1	1	1			4
Energia Elétrica	Energia Elétrica	ENER6	1	1												2
		EPTE4				1										1
Ericsson	Eletroeletrônicos	ERIC3	1													1
		ERIC4	1	1	1	1										4
Estrela	Outros	ESTR4	1	1	1	1	1	1	1							7
		ETER3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eternit	Minerais não Met	ETER4									1	1				2
		EUCA4	1	1												
Eucatex	Outros	FLCL5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
		FESA4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ferro Ligas	Siderur & Metalur	CPFL4	1													1

Fertibras	Química	FBRA4	1	1	1	1	1					1					6
Fertisul	Química	FTSU4	1														1
Fertiza	Química	FTZA4	1	1													2
Fibam	Siderur & Metalur	FBMC4												1	1	1	3
Forjas Taurus	Siderur & Metalur	FJTA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Fosfertil	Química	FFTL4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Frangosul	Alimentos e Beb	FGOS4	1	1													2
Fras-Le	Veiculos e peças	FRAS4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Ger Paranap	Energia Elétrica	GEPA3										1	1				2
		GEPA4										1	1				2
Gerdau	Siderur & Metalur	GGBR3							1	1	1	1	1	1	1	1	7
		GGBR4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Gerdau Met	Siderur & Metalur	GOAU3				1	1	1			1	1	1	1	1	8	
		GOAU4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Globex	Comércio	GLOB4		1	1	1	1				1	1	1			7	
Gol	Transporte Serviç	GOLL4										1	1			2	
Gradiente	Eletroeletrônicos	IGBR5	1					1	1	1	1	1				6	
Graziotin	Comércio	CGRA4									1	1	1	1	1	1	6
Grendene	Textil	GRND3											1			1	
Guararapes	Textil	GUAR3	1			1	1				1	1	1	1	1	8	
		GUAR4	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Hering Text	Textil	HGTX4-old	1													1	
Ideiasnet	Outros	IDNT3									1	1	1			3	
Ienergia	Energia Elétrica	IENG5					1				1	1	1			4	

Iguacu Cafe	Alimentos e Beb	IGUA5												1	1	1	3
		IGUA6											1	1	1	1	4
Inds Romi	Máquinas Indust	ROMI3										1	1	1			3
		ROMI4	1	1			1	1	1	1	1	1					8
Inepar	Outros	INEP4	1	1	1	1	1						1	1			7
Iochp-Maxion	Veiculos e peças	MYPK3						1							1	1	3
		MYPK4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Ipiranga Dis	Petróleo e Gas	DPPI3	1											1			2
		DPPI4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Ipiranga Pet	Petróleo e Gas	PTIP3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
		PTIP4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Ipiranga Ref	Petróleo e Gas	RIPi3										1	1	1			3
		RIPi4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Itausa	Outros	ITSA3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		ITSA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Itautec	Eletroeletrônicos	ITEC3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
J B Duarte	Alimentos e Beb	JBDU4	1				1				1	1	1				5
Jereissati	Outros	MLFT4									1						1
Joao Fortes	Construção	JFEN3						1	1								2
Kepler Weber	Siderur & Metalur	KEPL3									1						1
Klabin S/A	Papel e Celulose	KLBN4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Kuala	Textil	ARTE3				1	1										2
		ARTE4	1	1	1	1	1										5
Light S/A	Energia Elétrica	LIGT3	1	1	1	1					1	1	1				7
Lix da Cunha	Construção	LIXC4						1	1			1	1	1	1		6
Localiza	Transporte Serviç	RENT3											1				1

Lojas Americ	Comércio	LAME3	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
		LAME4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Lojas Renner	Comércio	LREN3												1	1	1	3
		LREN4	1	1													2
Lorenz	Alimentos e Beb	LORZ4	1														1
M G Poliest	Química	RHDS3	1	1				1	1	1	1	1	1				8
Magnesita	Mineração	MAGS3									1	1	1				3
		MAGS5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				11
Makro	Comércio	MAKR3	1	1													2
Mangels Indl	Siderur & Metalur	MGEL4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Mannesmann	Siderur & Metalur	MANM3	1	1	1												3
		MANM4	1	1													2
Marcopolo	Veiculos e peças	POMO3												1	1		2
		POMO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Marisol	Textil	MRSL4	1												1	1	3	
Mendes Jr	Construção	MEND5								1	1	1					3	
		MEND6								1	1	1	1	1	1	1	1	7
Metal Leve	Veiculos e peças	LEVE4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Metisa	Siderur & Metalur	MTSA4	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Micheletto	Siderur & Metalur	LETO5	1	1														2
Millennium	Química	TIBR5	1															1
Minupar	Alimentos e Beb	MNPR4	1	1	1	1												4
Mundial	Siderur & Metalur	MNDL3											1	1	1	1	4	
		MNDL4	1				1				1	1	1	1	1	1	7	
Natura	Comércio	NATU3											1	1			2	
Net	Outros	NETC4					1							1			2	

Nitrocarbano	Química	CARB5	1															1
Odebrecht	Outros	ODBE4	1	1	1													3
Oxiteno	Química	OXIT4			1	1	1	1										4
P.Acucar-CBD	Comércio	PCAR4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Panatlantica	Siderur & Metalur	PATI4											1	1				2
Par Al Bahia	Outros	PEAB4												1				1
Paraibuna	Siderur & Metalur	PRBN4	1															1
Parapanema	Siderur & Metalur	PMAM4	1	1	1	1	1	1										6
Paul F Luz	Energia Elétrica	PALF3	1	1	1	1	1	1	1	1	1							9
		PALF5	1	1	1	1	1	1										6
		PALF7										1						1
Perdigao S/A	Alimentos e Beb	PRGA3													1	1		2
		PRGA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1							9

Pet Manguih	Petróleo e Gas	RPMG3													1			1	
		RPMG4											1	1					2
Petrobras	Petróleo e Gas	PETR3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		PETR4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Petrobras Distrib	Petróleo e Gas	BRDT4	1	1	1	1	1	1										6	
Petroflex	Química	PEFX3	1													1	1	3	
		PEFX5										1	1	1	1	1	1	5	
Petroq Uniao	Química	PQUN3												1	1	1	1	4	
		PQUN4	1	1			1					1	1	1	1	1	1	8	
Petroquisa	Química	PTQS4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						9	
Pettenati	Textil	PTNT4	1						1	1	1	1	1	1				7	
Peve Predios	Outros	PVPR4						1										1	
Pirelli	Eletroeletrônicos	PIRE3	1	1	1													3	
		PIRE4	1	1	1													3	

Pirelli Pneus	Outros	PIP4	1	1	1													3
Plascar Part	Veiculos e peças	PLAS4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					10
Polar	Alimentos e Beb	POLA4		1	1	1												3
Polialden	Química	PLDN4	1			1	1	1	1	1	1	1						7
Politeno	Química	PLTO6	1				1	1	1	1	1	1						7
Portobello	Minerais não Met	PTBL3										1	1	1	1	1		5
		PTBL4					1											1
Pronor	Química	PNOR5	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
		PNOR6	1										1					2
Quattor Petr	Química	SZPQ4										1	1	1				3
Randon Part	Veiculos e peças	RAPT3													1	1		2
		RAPT4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		13
Rasip Agro	Agro e Pesca	RSIP4					1					1	1	1				4

Recrusul	Veiculos e peças	RCSL4	1	1			1										3
Rede Energia	Energia Elétrica	REDE3												1	1	1	3
		REDE4												1			1
Ren Hermann	Química	RHER4	1	1													2
Renar	Agro e Pesca	RNAR3												1			1
Rexam BCSA	Siderur & Metalur	LATS3					1										1
Rio Gde Ener	Energia Elétrica	RGEG3												1			1
Ripasa	Papel e Celulose	RPSA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1						9
Rossi Resid	Construção	RSID3				1	1					1	1	1			5
S Gobain Canal	Siderur & Metalur	BARB3		1	1	1											3
		BARB4	1	1	1	1											4
S Gobain Vidro	Minerais não Met	VSMA3	1	1	1	1											4

Sabesp	Outros	SBSP3			1	1	1					1	1	1			6
Sadia S/A	Alimentos e Beb	SDIA3										1	1	1	1	1	5
		SDIA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sam Industr	Siderur & Metalur	FCAP4	1														1
Samitri	Mineração	SAMI4	1	1	1												3
Sanepar	Outros	SAPR4											1	1	1		3
Sansuy	Outros	SNSY5		1	1	1	1										4
Santista Alimentos	Alimentos e Beb	MFLU3	1	1	1												3
Santistextil	Textil	ASTA4							1	1	1	1	1	1			6
Sao Carlos	Outros	SCAR3										1	1	1			3
		SCAR4										1	1				2
Saraiva Livr	Outros	SLED4											1	1	1		3

Savarg	Transporte Serviç	VAGV4	1	1	1												3
Schlosser	Textil	SCLO4	1														1
Schulz	Veiculos e peças	SHUL4					1							1	1		3
Seara Alim	Alimentos e Beb	SALM3					1										1
		SALM4					1										1
Sergen	Construção	SGEN4					1							1	1	1	4
Sharp	Eletroeletrônicos	SHAP4	1	1													2
Sibra	Siderur & Metalur	SIBR7	1														1
Sid Nacional	Siderur & Metalur	CSNA3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sid Tubarao	Siderur & Metalur	CSTB4	1	1	1	1	1	1	1	1							8
Sondotecnica	Outros	SOND6													1	1	2
Souto Vidig	Outros	PVLT3	1														1

Souza Cruz	Outros	CRUZ3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Sultepa	Construção	SULT4	1	1								1	1	1	1	1	7
Suzano Papel	Papel e Celulose	SUZB5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
TAM S/A	Transporte Serviç	TAMM4												1			1
TAM Transp	Transporte Serviç	TAMR4	1	1	1												3
Teka	Textil	TEKA4	1	1	1	1	1	1	1								7
Tekno	Siderur & Metalur	TKNO4											1	1	1	1	4
Tel B Campo	Telecomunicações	TBCP4	1	1													2
Tele Centroeste Cel	Telecomunicações	TCOC3					1					1					2
		TCOC4					1					1					2
Tele Leste Celular	Telecomunicações	TLCP3					1					1					2
		TLCP4					1					1					2

Tele Nordeste Celul	Telecomunicações	TNEP3					1									1
		TNEP4					1									1
Tele Nort CI	Telecomunicações	TNCP3					1				1	1	1			4
		TNCP4					1				1	1	1			4
Tele Sudeste Celula	Telecomunicações	TSEP3					1				1					2
		TSEP4					1				1					2
Telebahia	Telecomunicações	TEBA3		1												1
		TEBA5			1	1										
Telebras	Telecomunicações	TELB3					1				1					2
		TELB4					1				1					2
Telebras (old)	Telecomunicações	TELB3-old	1													1
		TELB4-old	1													
Telebrasil	Telecomunicações	TBRS4	1	1												2
Telefonica Data Hld	Telecomunicações	TDBH3									1					1
		TDBH4									1					

Telemar	Telecomunicações	TNLP3					1				1	1	1			4	
		TNLP4					1				1	1	1			4	
Telemar N L	Telecomunicações	TMAR3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11	
		TMAR5									1	1	1	1			4
		TMAR6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			11
Telemig	Telecomunicações	TMGR3	1	1	1	1										4	
		TMGR6	1	1	1	1											4
Telemig CI	Telecomunicações	TMGC13											1			1	
		TMGC3				1	1				1	1	1				5
		TMGC7				1	1					1	1				4
Telemig Part	Telecomunicações	TMCP3					1				1	1	1			4	
		TMCP4					1				1	1	1				4
Telerj Cel	Telecomunicações	TRJC6				1										1	
Telesp	Telecomunicações	TLPP3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		TLPP4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tim Nordeste	Telecomunicações	TPEC6B				1	1									2
		TPEC7B					1									1
Tim Part S/A	Telecomunicações	TCSL3					1				1	1	1			4
		TCSL4					1				1	1	1			4
Tim Sul	Telecomunicações	TPRC3				1	1									2
		TPRC6				1	1									2
Tractebel	Energia Elétrica	TBLE3				1	1				1	1	1			5
		TBLE6				1	1				1					3
Trafo	Eletroeletrônicos	TRFO4			1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
Tran Paulist	Energia Elétrica	TRPL3									1	1	1			3
		TRPL4									1	1	1			3
Trevisa	Outros	LUXM4	1	1				1								3
Trikem	Química	CPCA4	1	1	1	1	1	1								6
Trombini	Outros	TRMB4	1	1												2

Tupy	Veiculos e peças	TUPY3											1	1	1	1	4		
		TUPY4												1				1	
Ultrapar	Química	UGPA4											1	1	1			3	
Unipar	Química	UNIP3										1	1	1	1	1	1	6	
		UNIP5														1	1	2	
		UNIP6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Usiminas	Siderur & Metalur	USIM3		1				1				1	1	1	1	1	1	8	
		USIM5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
V C P	Papel e Celulose	VCPA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Vale R Doce	Mineração	VALE3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		VALE5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vicunha Text	Textil	VINE5												1					1
Vigor	Alimentos e Beb	VGOR4					1	1							1	1	1	1	6
Vivo	Telecomunicações	VIVO3						1						1	1	1			4
		VIVO4						1						1	1	1			4

Weg	Máquinas Indust	WEGE3												1	1	2	
		WEGE4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
		WEGE4+WEGE3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Whirlpool	Eletroeletrônicos	WHRL4	1	1	1								1	1		5	
White Martins	Química	WHMT3	1	1	1											3	
Wiest	Veiculos e peças	WISA4		1	1	1	1									4	
Wlm Ind Com	Petróleo e Gas	SGAS3	1						1			1	1			4	
		SGAS4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Yara Brasil	Química	ILMD4	1	1								1	1	1		5	
Total			188	165	142	147	184	114	108	103	190	183	191	108	108	1931	

