

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**O PAPEL DA LIQUIDEZ/ILIQUIDEZ NO RETORNO
DAS AÇÕES: ANÁLISE DO MERCADO BRASILEIRO
NO PERÍODO ENTRE 1995 E 2010**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ari Aloísio Justen Junior

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**O PAPEL DA LIQUIDEZ/ILIQUIDEZ NO RETORNO DAS
AÇÕES: ANÁLISE DO MERCADO BRASILEIRO NO
PERÍODO ENTRE 1995 E 2010**

Ari Aloísio Justen Junior

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de concentração em Finanças, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Kelmara Mendes Vieira

Santa Maria, RS, Brasil
2012

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**O PAPEL DA LIQUIDEZ/ILIQUEZ NO RETORNO DAS AÇÕES:
ANÁLISE DO MERCADO BRASILEIRO NO PERÍODO ENTRE 1995 E
2010**

elaborada por
Ari Aloísio Justen Junior

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração

COMISSÃO EXAMINADORA:

Kelmara Mendes Vieira, Dra.
(Presidente/Orientadora)

Adriano Mendonça Souza, Dr. (UFSM)

Luis Felipe Dias Lopes, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 15 de maio de 2012.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Ari Aloísio Justen e Lourdes Maria Griebeler Justen e aos meus irmãos Vanessa e Pedro, por todo o apoio, incentivo e carinho.

À Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e ao Programa de Pós- Graduação em Administração (PPGA), pela oportunidade de realização do curso.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Kelmara Mendes Vieira, por toda a orientação, amizade, paciência, confiança e incentivo.

Aos Professores do Programa de Pós- Graduação em Administração (PPGA), pelo conhecimento compartilhado nas disciplinas e pelas sugestões e correções nas diversas etapas da elaboração dessa dissertação, em especial aos professores Prof. Dr. Paulo Sérgio Ceretta, Prof. Dr. Breno Augusto Diniz Pereira, Prof. Dr. Mauri Leodir Lobler e Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes.

Aos colegas do mestrado, em especial a Paula, Fabiano, Claudia, Daniel, Leonardo, Cristiano, Cristiane, Bruno, Leander, Jefferson, Alexandre, José Leonir e Marcelo, por compartilharem comigo seus conhecimentos, pelo companheirismo e amizade.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), em especial ao Roni Storti de Barros e Luiz Cunha Dutra, por toda ajuda e apoio.

Aos colegas do Departamento de Contabilidade e Finanças (DCF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em especial ao José Marcos, Luiz, Paulo, Fabrício, Nelson, Gilmar, Lourdes e Fernando, por toda a compreensão, companheirismo, amizade, incentivo e apoio demonstrados durante a realização do curso.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram para a concretização desta etapa da minha formação acadêmica e profissional, lembrando que os muitos que aqui não foram citados, não devem se sentir menosprezados. Nos encontraremos novamente durante a jornada.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade Federal de Santa Maria

O PAPEL DA LIQUIDEZ/ILIQUEDEZ NO RETORNO DAS AÇÕES: ANÁLISE DO MERCADO BRASILEIRO NO PERÍODO ENTRE 1995 E 2010

AUTOR: ARI ALOÍSIO JUSTEN JUNIOR
ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Kelmara Mendes Vieira
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 15 de maio de 2012.

A influência da liquidez/iliquidez sobre o retorno dos ativos vem sendo vastamente pesquisada nos últimos anos, tanto da perspectiva individual quanto do mercado. Tendo em vista as evidências de que a liquidez/iliquidez seja uma medida multidimensional e que uma única *proxy* não é suficiente para avaliá-la, este estudo, na busca de maior robustez, se propôs a avaliar o papel da mesma a partir de diferentes medidas, verificando se o seu uso influencia os resultados. O presente trabalho analisa a influência da liquidez/iliquidez no retorno das ações no mercado brasileiro, empregando as medidas propostas por Amihud (2002) e Liu (2006), além das medidas tradicionais como o volume financeiro, quantidade de negócios, *spread* e *turnover*. Para tanto são utilizados dados de dezembro de 1994 a abril de 2010 de ações negociadas na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA). Os resultados obtidos por meio da estimação do modelo utilizando a medida de iliquidez para as ações permitem concluir que a iliquidez esperada apresentou impacto positivo no retorno mensal, corroborando a primeira hipótese do estudo original de Amihud (2002), a qual sugere que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez esperada. No que diz respeito à segunda hipótese testada, a iliquidez inesperada (residual) mostrou impacto negativo no retorno, confirmando a hipótese de que a iliquidez inesperada tem um efeito negativo sobre o preço das ações, ou seja, que a iliquidez é precificada no mercado brasileiro. De outra forma, os resultados da estimação do modelo que empregou a medida de Liu (2006) para as ações, demonstraram que as variáveis liquidez esperada e liquidez inesperada não foram significativas para a explicação dos retornos. Quanto ao modelo que utilizou as variáveis de liquidez de mercado a estimação com a medida de Amihud (2002) não apresentou significância para as variáveis iliquidez esperada-mercado e iliquidez inesperada-mercado. De modo diferente, o modelo estimado empregando as variáveis de liquidez de mercado para o retorno das ações apresentou impacto positivo para a variável liquidez esperada-mercado. Por sua vez, a variável liquidez inesperada-mercado mostrou impacto negativo nos retornos mensais. Pode-se inferir que no Brasil, um país que apresenta grande heterogeneidade na liquidez, o risco da liquidez de mercado perde espaço para o risco de liquidez individual.

Palavras-chave: Liquidez/iliquidez. Retorno das Ações. Análise de Dados em Painel.

ABSTRACT

Dissertation
Postgraduate Program in Management
Universidade Federal de Santa Maria

THE ROLE OF LIQUIDITY/ILLIQUIDITY IN STOCK RETURNS: THE BRAZILIAN MARKET ANALYSIS IN THE PERIOD BETWEEN 1995 AND 2010

AUTHOR: ARI ALOÍSIO JUSTEN JUNIOR
ADVISOR: Prof^a. Dr^a. Kelmara Mendes Vieira
Defense Place and Date: Santa Maria, May 15, 2012.

The influence of liquidity / illiquidity on the return on assets has been widely researched in last years, from both individual assets and market perspectives. Given the evidence that the liquidity / illiquidity is a multidimensional measure and that a single proxy is not sufficient to assess it, this study, aiming for greater robustness, seek to evaluate the role of same using different measures, making sure that its use influence the results. This paper analyzes the influence of liquidity / illiquidity in stock returns in the Brazilian market, using the measures proposed by Amihud (2002) and Liu (2006) beyond traditional measures such as trading volume, number of trades, spread and turnover. To that we use data from December, 1994 to April 2010 of the stocks traded on the Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BOVESPA). The results obtained through the estimation of the model using the measure of illiquidity for the actions allow to concluding that the expected illiquidity has positive impact on the monthly return, supporting the first hypothesis of the original study by Amihud (2002), which suggests that the expected stock return is an increasing function of expected illiquidity. Regarding the second hypothesis tested, the unexpected illiquidity (residual) showed negative impact on return, confirming the hypothesis that unexpected illiquidity has a negative effect on the stock price, that is, the illiquidity is priced in the Brazilian market. In another way, the estimation results of the model that used the measure of Liu (2006) for the actions, demonstrated that the variables expected liquidity and unexpected liquidity were not significant in explaining returns. As to the model that has used variables of market liquidity the estimation with the measure of Amihud (2002) did not present significance for the variables expected market illiquidity and unexpected market illiquidity. Differently, the model estimated using the variables of market liquidity for the stock returns presented positive impact to the variable expected market liquidity. In turn, the variable unexpected market liquidity showed negative impact on monthly returns. It can be inferred that in Brazil, a country with great heterogeneity in the liquidity, the market liquidity risk of lose space for the individual liquidity risk.

Keywords: Liquidity / illiquidity. Stock Returns. Analysis of Panel Data.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Resumo dos estudos realizados a respeito da influência da liquidez nos mercados acionários.....	29
Quadro 2 – Definição das variáveis e medidas.....	36
Quadro 3 – Definição das variáveis de controle e respectivas medidas.....	39
Quadro 4 – Resumo dos resultados obtidos na estimação da iliquidez inesperada e liquidez inesperada das ações e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	67
Quadro 5 – Resumo dos resultados obtidos na estimação dos modelos relativos á contribuição da liquidez para o retorno dos ativos no mercado brasileiro, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Variação média da medida da iliquidez para os 185 períodos mensais de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	51
Figura 2 – Evolução das medidas de liquidez para os 185 períodos mensais de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	52
Figura 3 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Amihud (2002) para as ações, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	55
Figura 4 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Amihud (2002) para o mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	56
Figura 5 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Liu (2006) para as ações, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	58
Figura 6 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Liu (2006) para o mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis retorno, iliquidez, negócios, <i>turnover</i> , volume e <i>spread</i> , a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	53
Tabela 2 – Estimação da iliquidez inesperada por meio da medida de Amihud (2002), a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	54
Tabela 3 – Estimação da liquidez inesperada por meio da medida de Liu (2006), a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	57
Tabela 4 – Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (8) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	60
Tabela 5 – Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (9) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	62
Tabela 6 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (11) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	64
Tabela 7 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (12), no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.....	65

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Definição da Problemática do Estudo.....	14
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 Justificativa.....	16
1.4 Estrutura do Trabalho.....	17
2 LIQUIDEZ/ILIQUEZ.....	19
3 MÉTODO.....	35
3.1 Dados da Pesquisa.....	35
3.2 Definição das Variáveis	36
3.3 Modelo.....	38
3.4 Dados em Pannel.....	44
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

Um grande desafio para os pesquisadores e profissionais é identificar e compreender os aspectos que interferem no comportamento do mercado financeiro. Na ampla gama de modelos teóricos desenvolvidos, destacam-se as análises do retorno e do risco. O conceito de risco em finanças está ligado à possibilidade de prejuízo financeiro ou volatilidade de retorno associada a um ativo. Já o retorno seria os ganhos ou prejuízos dos proprietários decorrentes de um investimento durante determinado período de tempo. Desse modo, o retorno sobre o investimento deve ser proporcional ao risco envolvido, sendo o risco uma medida da volatilidade dos retornos e dos resultados futuros.

Dentre os diversos tipos de risco aos quais estão expostos os ativos negociados nos mercados financeiros, merece destaque o risco de liquidez, o qual passa a existir quando da dificuldade em conseguir localizar possíveis compradores de um ativo, no período e no valor almejado. Pode advir de um ativo com diminuto volume de transações, normalmente, apresenta grande diferença entre o preço de venda (oferta de venda) e o preço de compra (oferta de compra). Segundo Grouhy (2004) o risco de liquidez pode ser desmembrado em dois, que são o risco de financiamento de liquidez e o risco de liquidez das transações. O risco de financiamento da liquidez se integra a capacidade de uma instituição financeira conseguir o montante necessário para rolar sua dívida, atender exigências de caixa, margens, garantias das contrapartes e de satisfazer retiradas monetárias. O risco de liquidez relacionado às transações diz respeito ao risco de que uma instituição ou investidor incorre quando não consegue realizar uma transação ao valor de mercado, por que não há, temporariamente, qualquer apetite pela transação da contraparte, isto é, demanda de mercado.

Embora não exista um conceito dominante de liquidez, a maior parte da literatura a descreve como a facilidade de se negociar um ativo rapidamente, em grande volume e convertê-lo em dinheiro sem afetar significativamente o preço do ativo ou do mercado (CORREIA; AMARAL; BRESSAN, 2008, HODRICK; MOULTON, 2009, STAGE; KASERER, 2009). Argumentam ainda que a liquidez de mercado é o custo de troca de um ativo em relação ao seu valor justo, ou seja, os mercados líquidos são os que favorecem as negociações com um mínimo impacto sobre os preços (O'HARA, 1999).

A liquidez/iliquidez pode ser uma característica do ativo ou do mercado. O nível de liquidez do ativo afeta o risco de o investidor vender a ação, algo que pode influenciar o seu

preço. Uma característica do ativo é que existindo liquidez, o mesmo pode ser vendido rapidamente sem ocorrerem perdas significativas. Se o ativo for menos líquido pode demorar mais tempo para ser negociado, se houver um grande lote de ações poderá afetar o mercado ocasionando a queda em seu preço. Devido a sua característica multidimensional na avaliação para ativos individuais, tem-se utilizado nos estudos diferentes *proxies* ao invés de uma medida específica (DUNNE; MOORE, 2007). Alguns adotam *proxies* mais precisas de liquidez usando as ofertas de compra (*bid*) e venda (*ask*) e profundidade (*depth*). No entanto, para os mercados em desenvolvimento, esses dados são de difícil acesso. Nestes casos os autores usam *proxies* diferentes como, por exemplo, número de negócios, volume financeiro e quantidade de títulos negociados.

No tocante a liquidez de mercado, os estudos realizados por Bis (2002) indicam que a mesma pode ser vista conforme pelo menos uma de suas dimensões, sendo que a firmeza (*tightness*) se caracteriza pela medida entre os preços de compra e venda e o preço médio do mercado; profundidade (*depth*) denota a capacidade de o mercado poder negociar um grande volume de títulos sem alterar significativamente os preços no seu ponto de equilíbrio, é medida pela volatilidade dos preços; resiliência (*resiliency*) se relaciona à velocidade com que o preço estabelece um novo patamar ou a capacidade do mercado absorver choques. Um mercado líquido apresenta um mínimo de *bid-ask*, um grande *turnover* (razão entre a quantidade negociada e a quantidade de ações em circulação) e uma pequena volatilidade. Segundo o mesmo autor, essa característica de mercado é o que faz as contrapartes (comprador e vendedor) realizarem as transações no mercado, se existe essa condição então é possível efetuar negócios de maneira fácil e rápida sem afetar os preços de forma significativa. Ao negociar em um mercado pouco líquido ou mesmo sem liquidez, os compradores e vendedores terão dificuldades de encontrar a contraparte para efetivar o negócio. Isso compreende um maior prêmio de preço e deve acrescer maiores custos de transação. Portanto, falta de liquidez no mercado influencia nos preços e produz maior volatilidade. Os preços de compra/venda podem ficar longe dos preços da contraparte, podendo até mesmo, reduzir o retorno esperado por investidores.

É fundamental destacar que a liquidez de ativos individuais difere da de mercado, pelo fato de que enquanto as características do ativo obedecem principalmente à questão individual dos títulos, a liquidez de mercado está intensamente relacionada aos fatores macroeconômicos, notícias e eventos políticos.

A maior parte dos estudos sobre este tema tem como foco o mercado dos Estados Unidos, talvez por ser o mais líquido. Conforme alguns autores, o volume de negócios, a

volatilidade e o preço são determinantes de liquidez. Chordia, Roll e Subrahmanyam (2000) argumentam que o aumento do volume individual deve reduzir o *spread* e aumentar a profundidade (*depth*) enquanto que para a volatilidade individual deve acontecer o efeito oposto, os investidores auferem maiores lucros quando a volatilidade é maior, aumentando os *spreads*.

Entretanto, são nos mercados emergentes que os efeitos da liquidez/iliquidez podem ser extremamente fortes, haja visto que Martínez et al. (2005) empregam três medidas de risco de liquidez e encontram que o risco sistemático de liquidez é precificado no mercado espanhol. Nesse sentido o mercado de ações no Brasil é, em termos de liquidez/iliquidez, um mercado extremamente concentrado, com características peculiares de mercados emergentes, onde muitas ações apresentam baixa liquidez, sendo que as evidências ainda são mistas. Xavier (2007) observa resultados diferentes em relação a outras pesquisas de liquidez como em Sanvicente e Minardi (1998), Mellone Jr. (1999), Costa Jr. e Neves (2000), Nagano, Merlo e Silva (2003), nos quais utilizam como variáveis de liquidez o número de negócios, a quantidade de títulos negociados e o volume financeiro negociado para cada ação. Para Xavier (2007) não existem evidências de que a liquidez influencia no preço dos ativos, fato esse que se deve a iliquidez em muitos ativos no mercado brasileiro.

As pesquisas realizadas nas últimas décadas acerca do papel da liquidez nos mercados financeiros apresentam vários enfoques. Dentre os principais eixos temáticos podem-se mencionar os estudos da sua influência sobre o retorno dos ativos, os trabalhos visando averiguar a existência de comunalidade da liquidez; as investigações a respeito da ocorrência de um prêmio de liquidez e, mais recentemente, pesquisas que buscam avaliar a influência da sua variação na precificação dos ativos. Esses diversos aspectos para os quais esse tema vem sendo investigado demonstram a sua importância para os mercados acionários e reforçam a ideia de sua multidimensionalidade.

A influência da liquidez para o retorno dos ativos vem sendo vastamente pesquisada nos últimos anos. Da perspectiva dos retornos individuais, Amihud e Mendelson (1986, 1989), Brennan e Subrahmanyam (1996), Brennan, Chordia e Subrahmanyam (1998), Datar, Naik e Radcliffe (1998), Liu (2008) empregando medidas diferentes para a liquidez, têm encontrado uma relação negativa entre a liquidez e o retorno bruto dos ativos.

Outro grupo de pesquisas tem trabalhado no tema da comunalidade da liquidez e em responder se a mesma constitui um fator de risco sistemático. Trabalhos desenvolvidos por Chordia, Roll e Subrahmanyam (2000), Hasbrouck e Seppi (2001) e Huberman e Halka (2001) registram a existência de comunalidade na liquidez para o mercado americano.

No que diz respeito ao prêmio de liquidez, mesmo escolhendo medidas diferentes, vários autores têm encontrado resultados que apoiam a sua existência. Amihud (2002) mede a iliquidez de mercado como a razão entre o retorno absoluto e o volume financeiro e encontra um prêmio de iliquidez. Pastor e Stambaugh (2003) medem liquidez baseados no princípio de que o fluxo das ordens induz a uma grande reversão dos retornos quando a liquidez é baixa e encontram que os retornos esperados aumentam com o beta da liquidez, que é a medida de sensibilidade para inovações na liquidez de mercado. Estes resultados são entendidos, pelos autores, como evidência de que o risco sistemático de liquidez é precificado. Gibson e Mougeot (2004) medem liquidez através da quantidade de ações padronizada pelo índice S&P 500 e também concluem que o risco sistemático de liquidez é precificado. E ainda, diversos autores (CHORDIA; ROLL, SUBRAHMANYAM, 2001, PASTOR e STAMBAUGH, 2003, PORTER, 2003, WATANABE e WATANABE, 2008, LIPSON e MORTAL, 2009, LEE, 2011) encontram que o prêmio de risco de liquidez permanece mesmo após controles por fatores como o risco de mercado (beta), tamanho e *book-to-market*.

Um dos diferenciais deste trabalho é a divisão da liquidez/iliquidez em liquidez esperada e inesperada. Além disso, duas pressuposições são testadas. Em um primeiro momento é testada a proposição de que o retorno esperado é uma função crescente da iliquidez esperada. Em seguida, verifica se o retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez de mercado. Devido às evidências de que essa característica seja uma medida multidimensional e que uma única *proxy* não é suficiente para avaliá-la, este trabalho, na busca de maior robustez, se propõe a avaliar o papel da liquidez/iliquidez a partir de diferentes medidas. São utilizadas as medidas tradicionais como o volume financeiro, quantidade de negócios, *turnover* e *spread*, bem como as medidas propostas por Amihud (2002) e Liu (2006).

A medida de iliquidez desenvolvida por Amihud (2002) empregada para os testes é a razão entre o retorno absoluto diário e o volume em reais. Essa medida estabelece a liquidez de uma ação como à relação entre o valor absoluto do retorno do ativo, entre os instantes t e $t-1$, e o volume financeiro negociado em t . Assim, procura-se com esta medida expressar a sensibilidade do preço de um ativo de acordo com o volume financeiro que é negociado diariamente deste ativo. Desta maneira, a liquidez de uma ação será tão maior quanto menor for a variação de preço em função do aumento do volume financeiro negociado deste mesmo ativo. O mesmo autor indica que ações com baixa liquidez teriam uma ampla variação de preço caso grandes volumes financeiros fossem negociados num curto espaço de tempo.

Outra medida de liquidez utilizada para os testes deste estudo é a medida de liquidez elaborada por Liu (2006), o *turnover* padronizado e ajustado para o número de dias sem volume de negociação. Essa medida de liquidez capta múltiplas dimensões da liquidez, com singular ênfase para a velocidade de negociação, a qual as pesquisas têm ignorado. Num primeiro momento, o número de dias sem negociação captura a continuidade e o possível 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 sugerida 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-la.

1.1 Definição da Problemática do Estudo

Dentre as linhas temáticas fundamentais de pesquisa a respeito da relevância da liquidez/iliquidez para os mercados financeiros, este estudo opta por enfatizar a influência das mesmas no retorno das ações. Desse modo, tem como objeto de pesquisa o mercado acionário brasileiro, um dos mercados emergentes da atualidade, no qual grande número de ações apresenta baixa liquidez. Levando em consideração a multidimensionalidade desse conceito serão utilizadas diferentes *proxies* para mensurá-la.

Assim sendo, esta dissertação propõe o seguinte problema de pesquisa:

A liquidez/iliquidez influencia o retorno das ações no mercado brasileiro?

Este problema de pesquisa é analisado em dois diferentes contextos para o mercado acionário brasileiro, no período compreendido entre 1995 e 2010, por meio da técnica de análise de dados em painel. Desse modo, divide-se a questão relatada acima em duas novas questões:

1 - Ao longo do tempo, o retorno esperado é uma função crescente da iliquidez?

2- O retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez?

De acordo com o que já foi discutido, tal problema de pesquisa é relevante tanto para profissionais do mercado financeiro quanto para acadêmicos. O ano de 2008 foi marcado por uma forte crise financeira, a qual afetou os mercados de ações em todo o mundo. As acentuadas quedas nos preços dos títulos e as alterações temporais e transversais de

liquidez/iliquidez fazem com que, tanto profissionais do mercado, quanto acadêmicos reflitam sobre as formas de prevenção de riscos e a validade de tais instrumentos.

No que diz respeito aos profissionais que atuam no mercado financeiro, pode-se demonstrar a relevância do presente estudo tendo em vista o fato de que as decisões financeiras são tomadas em ambiente de incerteza. Dessa forma, o desenvolvimento de mecanismos que ajudem a entender o comportamento da liquidez e sua influência no retorno das ações auxilia os gestores e investidores nas suas decisões de investimentos.

No que se refere à academia, pode-se afirmar que os estudos referentes ao tema para ativos e mercados estão presentes desde a década de 1930, abordando diversos eixos temáticos. No entanto, trabalhos empregando dados diários ou intradiários são mais frequentes para o mercado norte-americano. No Brasil, todavia, o número de pesquisas realizadas utilizando dados diários ou intradiários ainda é pequeno, dada que a sua disponibilidade é recente. Assim, torna-se necessário um número maior de estudos para que os resultados possam ser discutidos e comparados de forma mais efetiva.

1.2. Objetivos

Os objetivos do presente estudo são descritos a seguir, separados em dois itens, um para o objetivo geral e outro para os objetivos específicos.

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar a influência da liquidez/iliquidez para o retorno das ações no mercado brasileiro.

1.2.2 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos deste estudo, pode-se mencionar:

- 1) Analisar o comportamento da liquidez/iliquidez no mercado acionário brasileiro no período compreendido entre dezembro de 1994 a abril de 2010;
- 2) Testar se ao longo do tempo, o retorno esperado é uma função crescente da liquidez;
- 3) Verificar se o retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez;
- 4) Analisar se o uso de diferentes medidas de liquidez/iliquidez influencia os resultados.

1.3 Justificativa

A liquidez não é integralmente mensurável, mas se trata de um aspecto fundamental para o desenvolvimento dos mercados, pois pode influenciar fortemente o preço dos ativos, (CORREIA; AMARAL; BRESSAN 2008). Amihud e Mendelson (1991) relatam que os investidores preferem investir o capital em investimentos líquidos, que possam ser transacionados rapidamente com baixo custo de transação sempre quando houver necessidade. Investidores podem se sentirem atraídos por investimentos com menor liquidez que ofereçam maiores retornos esperados. Correia e Amaral (2008), entre outros, encontram evidências de que este pode ser um fator de explicação da rentabilidade do mercado e que o retorno do mercado de ações pode ser influenciado por essa característica.

Grande parte da literatura sobre esse tema tem como objeto de pesquisa o mercado dos Estados Unidos, o mais líquido do mundo. Todavia, são nos mercados emergentes que as suas implicações podem ser particularmente fortes. Dadas às suas alterações temporais e transversais, os mercados emergentes originam um contexto ideal para verificar o seu impacto no retorno esperado. Bekaert; Harvey; Lundblad (2006) avaliam a liquidez com base na proporção de retornos diários iguais a zero e concluem que, para diversos países, a liquidez do mercado é um importante determinante para os retornos esperados, principalmente em mercados emergentes.

Entre os mercados emergentes, merece destaque o mercado brasileiro. No tocante a liquidez ele se mostra bastante concentrado, haja vista que o índice Bovespa, que contém as ações representativas de 80% do índice de negociabilidade do mercado é composto por apenas 70 ações (carteira do primeiro quadrimestre de 2012) de um total de aproximadamente 1150

ações disponíveis para negociação. Assim, percebem-se características típicas de mercados emergentes, com muitas ações apresentando baixa liquidez. Desse modo, em virtude das suas variações temporais e *cross-sectionais*, os mercados emergentes se apresentam como ideais para o estudo do impacto dessa característica no retorno dos ativos.

O presente estudo utiliza dados diários das empresas registradas como sociedades anônimas de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) que apresentem informações disponíveis no Economática®. O uso de dados diários mostra-se relevante no contexto das análises propostas para o estudo pelo fato de poder revelar novas informações que não podem ser vistas com dados em maiores períodos de tempo, não sendo, contudo, tão precisos quanto os dados *intraday* para verificar questões inerentes à microestrutura de mercado.

Nesse contexto o estudo proposto contribui em três aspectos essenciais para a expansão do conhecimento a respeito do tema no mercado brasileiro: (1) possibilita um levantamento e exame da liquidez/iliquidez a partir dos dados diários, de uma amostra ampla de ações, a qual pode demonstrar o comportamento do mercado brasileiro ao longo dos anos estudados; (2) verifica a relação entre retornos e liquidez em dois diferentes contextos para o mercado acionário brasileiro: (2.1) testando a proposição de que ao longo do tempo, o retorno esperado é uma função crescente da iliquidez e; (2.2) analisando se o retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez, o que se mostra determinante para o entendimento da função dessa característica de mercado na precificação de ativos; (3) pesquisa um mercado com características de liquidez muito distintas dos grandes mercados mundiais, o que pode desvendar novos pressupostos para o seu comportamento, ainda não observados em outros mercados. O conjunto dessas contribuições pode levar a um maior conhecimento do tema sendo possível, futuramente, motivar a adoção de políticas que colaborem para o aumento da liquidez das ações, fator preponderante para a atração de investidores e a redução do custo de capital para as empresas participantes do mercado.

1.4 Estrutura do Trabalho

A estrutura desta dissertação está constituída em cinco capítulos, a introdução no qual focou o tema da relação entre retornos e liquidez/iliquidez para o mercado acionário brasileiro, apresentação de alguns dos principais estudos na literatura e determinando o

objetivo principal; bem como se detalha a justificativa para a execução do estudo, define-se a sua problemática e explicita-se o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa realizada. No segundo capítulo fundamentam-se estudos bibliográficos abordando os principais autores que contemplaram esse tema em diversos mercados, incluindo discussão sobre seus métodos e amostras utilizadas. No terceiro capítulo tem-se o método e discorre-se a respeito dos dados de pesquisa usados para as análises, bem com as variáveis de mensuração da liquidez/iliquidez, o modelo a ser testado e discute-se acerca da técnica de análise de dados em painel. O quarto capítulo refere-se à análise dos resultados da pesquisa; por fim no quinto capítulo têm-se as considerações finais e conclusões do estudo.

2 LIQUIDEZ/ILIQUEDEZ

A liquidez constitui um atributo importante em qualquer instrumento financeiro. Compreende-se por ativo líquido aquele que pode ser comprado ou vendido rapidamente ao preço corrente de mercado e a um baixo custo. Por conseguinte, a liquidez está relacionada ao custo de realizar uma transação no mercado de capitais (AMIHUD; MENDELSON, 1988, 1991, 2006; LIU, 2006).

A liquidez no mercado de capitais é um conceito complexo (AMIHUD; MENDELSON; PEDERSEN, 2005). Segundo Amihud (2002) não seria possível observá-la diretamente, pois suas propriedades não poderiam ser captadas numa única medida. Desta maneira diversas noções são atribuídas à liquidez, mas não há consenso sobre qual seria a ideal. Mesmo após compreender quais seriam as propriedades associadas à liquidez de um ativo, uma das questões que se coloca seria como mensurá-la. Muitos pesquisadores têm se ocupado deste tema. Dentre esses podemos citar: Amihud e Mendelson (1986), Datar, Naik e Radcliffe (1998), Brennan, Chordia e Subrahmanyam (1998) Easley, Hvidkjaer e O'Hara (2002), Pastor e Stambaugh (2003) e o trabalho de revisão realizado por Von Wyss (2004).

As medidas descritas por Von Wyss (2004) são separadas, inicialmente, em dois grupos relacionados ao que ele denomina de dimensionalidade, ou seja, quantas variáveis de dimensões diferentes estão envolvidas no cálculo do indicador. A distinção é feita entre aquelas medidas que utilizam duas ou mais dimensões e aquelas que utilizam apenas uma. As medidas unidimensionais de liquidez são divididas em quatro grupos:

- relacionadas ao tamanho da empresa:

1) capitalização de mercado

2) *free float*

3) número de acionistas

4) número de formadores de mercado

- pertinentes ao volume de negociação:

1) volume de negócios

2) *turnover*,

3) profundidade,

4) log profundidade

5) dólar profundidade

- referentes ao tempo:

1) número de transações por unidade de tempo

2) número de pedidos por unidade de tempo)

- ligadas o *spread*

1) *spread* absoluto

2) *spread* dólar ou *spread* cotação

3) log *spread* absoluto

4) *spread* relativo ou proporcional calculado com o preço médio

5) *spread* relativo calculado com a última operação

6) *spread* relativo de preços de registro

7) log *spread* relativo dos preços de registro

8) *spread* eficaz

9) *spread* eficaz relativo calculado com a última operação

10) *spread* eficaz relativo calculado com o preço médio

No que tange as medidas multidimensionais de liquidez, estas são divididas também em quatro grupos:

- combinando *spread* no numerador e volume no denominador:

1) cotação de inclinação

2) log cotação de inclinação

3) log ajustado da cotação de inclinação

4) composto de liquidez

- associando *turnover* e retorno ou número de negócios e retorno:

1) índice de liquidez 1 – retorno e volume de negócios –

2) índice de liquidez 2 – volume negociado corrigido para o *free float* da empresa –

3) índice de liquidez 3 – preço médio de mudança de uma transação, com o número de negócios no denominador

- mesclando volume de negócios e tempo:

1) razão do fluxo – razão do volume de negócios em tempos de espera

- juntando número de negócios e volume de negócios

1) razão ordem – profundidade medida como o desequilíbrio do mercado e reconhecendo o volume de negócios do mercado –

2) impacto sobre o mercado – volume financeiro negociado

3) *spread* absoluto –, profundidade para o impacto dos preços e impacto de preços

O mesmo estudo ainda salienta que as medidas unidimensionais de liquidez podem trazer informações sobre questões específicas de liquidez de mercado, as quais medidas mais complexas são incapazes de fornecer. Contudo, o autor também ressalta que as medidas multidimensionais devem ser utilizadas para a mensuração da liquidez global (VON WYSS, 2004).

De acordo com Amihud e Mendelson (1986), a liquidez é uma característica fundamental do mercado financeiro. Nesse sentido, sua importância está relacionada diretamente ao custo de capital. Políticas financeiras que aumentam a liquidez podem reduzir o custo de oportunidade do capital. Os mesmos autores desenvolveram um modelo que mostra como a liquidez afeta os preços dos ativos. O modelo caracteriza o 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, isto é, 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 iliquidez 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 (AMIHUUD; MENDELSON, 1988, 1991, 2006).

Conforme Liu (2006), três fatores afetam a liquidez dos títulos. Em primeiro lugar, a liquidez se torna uma questão relevante quando a economia está ou há expectativa de que entre em recessão. Da perspectiva da 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. Em segundo lugar, 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. Em terceiro lugar, 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.

Ao mesmo tempo em que 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 incidir 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. No entanto, a iliquidez pode ser gerenciada.

Segundo Amihud e Mendelson (1988, 1991, 2006), podem ser estabelecidas políticas corporativas que suavizem 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. Por consequência, 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. Os mesmos autores definem estratégias que as empresas podem empregar para aumentar a liquidez de seus títulos, dentre as quais se destacam: 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 bolsas de valores mais líquidas. Todavia, essas estratégias envolvem um *tradeoff* entre custos e benefícios, que devem ser analisados, quando da tomada de decisão por parte dos gestores.

Em outro trabalho, Amihud e Mendelson (1991) indicam que dos quatro fatores identificados por Merton (1987) como significativamente relacionados aos retornos ajustados ao risco somente o beta se mantém significativo quando o *bid-ask spread* relativo é inserido como uma variável explicativa.

Datar, Naik e Radcliffe (1998) analisam se os retornos são negativamente relacionados à liquidez, como predito por Amihud e Mendelson (1986), contudo empregando como medida de liquidez o *turnover*. Os resultados auferidos dão suporte ao modelo de Amihud e Mendelson. Os retornos consistem em uma função decrescente da taxa de *turnover* e a relação permanece mesmo após o controle para o tamanho da firma, o *book-to-market* e o beta.

Brennan e Subrahmanyam (1996) verificam se a iliquidez decorrente da assimetria informacional influencia a taxa de retorno demandada pelos investidores. Em virtude das evidências de que os efeitos da assimetria informacional são capturados pelo impacto no

preço de uma negociação ou pelo componente variável do custo de negociação, os autores empregam os modelos de Glosten e Harris (1988) e Hausbrouk (1991) para decompor o custo de negociação estimado em componentes fixos e variáveis e usam os fatores de Fama e French (1993) para ponderar ao risco. Estes fatores são o retorno de mercado em excesso, o retorno de um portfólio que é comprado em ações de pequenas empresas e vendido em ações de grandes empresas, e o retorno de um portfólio que é comprado em ações com alto *book-to-market* e vendido em ações com baixo *book-to-market*. São elaborados portfólios sorteados pelo “ λ ”, medida inversa de *market depth* desenvolvida por Kyle (1985), e pelo tamanho da empresa. Os resultados apontam que os indicadores aumentam monotonicamente quando se move dos portfólios com baixo “ λ ” para os com alto “ λ ”. Os coeficientes do componente fixo e do componente variável também são positivamente relacionados ao excesso de retorno. Tais resultados ratificam a hipótese de que portfólios com “ λ ” altos têm um retorno ajustado ao risco alto e mostram que há um prêmio associado com os componentes fixos e variáveis do custo de transação.

De outra forma, Amihud (2002) examina a relação entre retornos e iliquidez em dois diferentes contextos. Primeiramente, ele propõe que ao longo do tempo, o excesso de retorno esperado é uma função crescente da iliquidez de mercado esperada. Em seqüência, averigua se o excesso de retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez de mercado esperada. O autor emprega como medida de iliquidez a razão entre o retorno absoluto diário e o volume em dólares. Adotando Fama e Macbeth (1973), o modelo *cross-sectional* traz uma regressão dos retornos contra as variáveis relacionadas ao risco (beta e desvio padrão dos retornos) e inclui variáveis de controle (*dividend yield*, retornos passados, tamanho).

Os resultados obtidos revelam que a iliquidez tem um efeito positivo e altamente significativo sobre os retornos esperados. O efeito do beta é positivo e significativo, todavia, torna-se insignificante quando o tamanho é incluído no modelo (resultado esperado tendo em vista que os betas foram calculados para portfólios baseados em tamanho). O desvio padrão dos retornos e o *dividend yield* apresentam coeficientes negativos. O coeficiente negativo do *dividend yield* pode ser negativo em virtude da possibilidade de que ele possa estar repercutindo o efeito de fatores de risco não observados (companhias menos arriscadas podem optar por maiores *dividend yield*).

Tendo por objetivo verificar a proposição de que o excesso de retorno esperado é uma função crescente da iliquidez de mercado esperada, o autor segue a metodologia de French, Schwert e Stambaugh (1987), que testa o efeito do risco sobre o retorno esperado. A iliquidez

esperada é estimada por um modelo auto-regressivo. Os resultados indicam que a iliquidez esperada tem um efeito positivo e significativo sobre o excesso de retorno esperado (retorno da ação menos retorno do título público), ou seja, o excesso de retorno esperado de um ativo, além do prêmio de risco representa um prêmio para iliquidez da ação.

De outro modo, Pastor e Stambaugh (2003) analisam o risco de liquidez. Os autores conceituam o risco de liquidez como a variação da liquidez de um determinado ativo em relação a mudanças na liquidez geral do mercado, isto é, quanto maior a variação da liquidez de um ativo em função de variações de liquidez no mercado maior será o risco de liquidez deste ativo. Ao examinarem um período de 34 anos, entre 1966 e 1999, os autores observaram que ativos que possuíam um maior risco de liquidez também registravam retornos superiores aos demais ativos. Este retorno adicional é definido como prêmio de liquidez, ou seja, o quanto os agentes no mercado precificam em excesso os ativos de modo a se defenderem de eventuais perdas em função do alto risco de liquidez dos ativos que mantêm em carteira. Outros autores também se utilizam de conceitos diferentes para mensurar o risco de liquidez. Cherian, Mahanti e Subrahmanyam (2009) partem da definição de iliquidez de Amihud (2002) mensurada através da variável designada como ILLIQ, que é a razão entre o módulo do retorno diário de um ativo sobre o volume financeiro negociado no dia, e elaboram um modelo auto-regressivo para projeção de valores futuros desta variável, sendo o desvio-padrão do termo estocástico do modelo definido então como o risco de liquidez. Em diversas pesquisas verificou-se a existência de um prêmio de liquidez, ou seja, retorno em excesso associado aos ativos que apresentavam um alto risco de liquidez.

A relação existente entre atividade de negociação e retorno de ações é investigada por Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001). Tendo-se a evidência de que a liquidez afeta os retornos, uma hipótese plausível seria a de que o segundo momento da liquidez também poderia ser precificado. Se os agentes são avessos ao risco, para ações com grande variabilidade na liquidez seriam demandados maiores retornos. Como medidas de liquidez são empregadas o volume e o *turnover*. Os resultados auferidos documentam uma relação negativa e significativa entre o retorno médio e o nível e o segundo momento das medidas de negociação. A relação negativa entre o retorno e o nível de liquidez é consistente com a hipótese de que a liquidez seja precificada. Entretanto, a relação negativa entre o retorno e a variabilidade da liquidez se apresentou contrária ao esperado. Fundamentados em Merton (1987) os autores argumentam que se a variabilidade da atividade de negociação serve como uma *proxy* para a heterogeneidade dos investidores que mantêm a ação, então, um aumento na heterogeneidade poderia diminuir a taxa de retorno exigida, o que é consistente com os

resultados obtidos. Pode ocorrer que o aumento da volatilidade seja correspondente à entrada de instituições que aumentam a liquidez ou pode apontar a entrada e saída de investidores, implicando em menores custos de negociação ou alta liquidez em termos de habilidade para ajustar *block-traders*.

Acharya e Pedersen (2005) elaboram um modelo de equilíbrio, designado CAPM ajustado para liquidez, no qual o retorno esperado para um título depende da sua própria liquidez assim como da covariância do seu retorno e da sua liquidez com o retorno e a liquidez do mercado. As avaliações empíricas indicam que o retorno demandado por um ativo é positivamente relacionado à covariância entre a iliquidez do ativo e a iliquidez do mercado; negativamente relacionado à covariância entre o retorno do ativo e a iliquidez do mercado e negativamente relacionado à iliquidez do ativo e o retorno do mercado. O modelo aponta ainda que os choques de liquidez estejam combinados com retornos contemporâneos baixos e retornos futuros altos.

Do mesmo modo que Acharya e Pedersen (2005), Liu (2006) busca incorporar a liquidez ao CAPM, porém empregando uma medida diferente de liquidez, o *turnover* padronizado e ajustado para o número de dias sem volume de negociação. As análises empíricas efetuadas por Liu (2008) indicam que os resultados obtidos por Liu (2006) para o mercado americano posterior a 1963, também são robustos para o período de 1926 a 1962. Do aspecto individual, os ativos com baixa liquidez originam retornos esperados significativamente mais altos do que os ativos com alta liquidez, levando-se em consideração períodos de investimentos de um a doze meses. E, além disso, nem o CAPM, nem o modelo de três fatores de Fama e French são capazes de eliminar o prêmio de liquidez. No nível agregado, o risco de liquidez é negativamente correlacionado com a performance do mercado, assinalando que os investidores precificam o risco de liquidez como relativamente alto em períodos de baixa. O beta de liquidez histórico prediz o retorno para diferentes intervalos de um a doze meses. As ações com alta suscetibilidade para flutuações na liquidez de mercado auferem significativamente maiores retornos do que as ações com baixa suscetibilidade, ou seja, retornos esperados altos compensam os investidores que carregam o risco de liquidez.

Keene e Peterson (2007), utilizando uma série temporal, verificaram a influência do papel da liquidez na precificação de ativos, a partir de 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 coeficiente de variação do índice *turnover*. Os testes indicaram que a liquidez é precificada e explica parte das variações nos retornos das ações.

Estudos e pesquisas referentes à importância da liquidez/iliquidez também estão sendo realizados para outros mercados. Como exemplo, Bekaert, Harvey e Lundblad (2006) analisam dezoito mercados diferentes, Jun, Marathe e Shawky (2003) avaliam diversos mercados emergentes, Marshal e Young (2003) pesquisam o mercado australiano, Zhang, Tian e Wirjanto (2007) estudam o mercado chinês, Hwang e Lu (2009) o mercado britânico, Martínez *et al.* (2005) o mercado espanhol e Bruni e Famá (1998), Correia, Amaral e Bressan (2008), Vieira e Milach (2008), Machado e Medeiros (2010) e Vieira, Ceretta e Fonseca (2011) o mercado brasileiro.

O trabalho de Bekaert, Harvey e Lundblad (2006) analisa um grupo de mercados nos quais a liquidez pode ser extremamente importante, os mercados emergentes. Empregando como uma das medidas de liquidez a proporção de empresas com retornos diários iguais a zero os autores indicam que a liquidez é significativa na previsão dos retornos e que choques inesperados de liquidez são positivamente correlacionados com os retornos e negativamente correlacionados com os dividendos. Dado o pressuposto de que a liberalização dos mercados pode interferir na relação entre liquidez e retorno, foram estimados diferentes modelos de precificação de ativos que seguem o mercado local ou o mercado mundial dependendo se o mercado do país é integrado ou segmentado. Os resultados sugeriram que o risco sistemático de liquidez pode ser mais importante que o risco de mercado e também que em países com risco político elevado e legislação falha o papel da liquidez para a explicação dos retornos é maior.

Jun, Marathe e Shawky (2003), ao avaliarem também diversos mercados emergentes, utilizam como *proxies* para a liquidez o índice *turnover*, o volume de negociação em dinheiro e a razão *turnover*/volatilidade e observa uma relação linear e positiva com retorno, não importando qual a *proxy* de liquidez empregada, embora tenham concluído que o índice *turnover* é à medida que melhor reflete essa variável. Além da análise com os dados em painel agrupados para todos os países da amostra, esses autores realizaram outro agrupamento por classificação geográfica (Ásia, Oriente Médio e África, América Latina, Europa) e examinaram o efeito da liquidez país por país. As estatísticas fornecidas revelaram que o sinal do índice *turnover* apresentado pelo Brasil é positivo e estatisticamente significativo. Conforme os autores, uma possível explicação para a associação positiva entre a liquidez e a rentabilidade é o baixo nível de integração entre os mercados emergentes e os globais. A linha de raciocínio é a de que, se os mercados emergentes não estão completamente integrados à economia global, a falta de liquidez não funcionará como fator risco e, por conseguinte, os retornos não serão, necessariamente, menores para mercados líquidos. Ademais, eles

consideraram que essa pode ser uma característica única inerente apenas aos mercados emergentes, uma particularidade.

Marshall e Young (2003) analisaram, no mercado de capitais australiano, a relação entre liquidez e retorno acionário. Como medidas de liquidez empregaram o *bid-ask-spread*, índice *turnover* e o *spread* amortizado. Ao contrário da maioria dos estudos, os principais resultados indicaram uma relação negativa entre retorno e *spread*. Os autores explicam que o efeito negativo reflete uma influência do risco sobre o nível de preço dos ativos, não capturados pelo modelo de Fama e French (1993).

Ao estudarem o mercado chinês, Zhang, Tian e Wirjanto (2007) verificaram a existência do risco sistemático de liquidez realizando um teste empírico do modelo teórico desenvolvido por Weill (2005). Os resultados indicam que, em equilíbrio, o risco de liquidez é significativamente precificado abrangendo, respectivamente, 10% ao ano e 6,7% ao ano antes e após o controle para o risco de mercado, o tamanho e o *book-to-market*.

Já para o mercado britânico, Hwang e Lu (2009) procuraram analisar a ligação entre liquidez e o prêmio de valor (*value premium*). Desde que Fama e French (1992, 1993), muitos pesquisadores têm registrado a existência do prêmio de valor, isto é, o excesso de retorno para ações de valor (alto *book-to-market*) sobre as ações de crescimento (baixo *book-to-market*). Os autores sugerem que no mercado britânico existe um prêmio de valor significativo. A diferença de retorno entre os portfólios formados segundo o *book-to-market*, é superior a 10% ao ano. Os autores levantam evidências de que esta anomalia pode ser explicada pelo modelo CAPM ajustado para liquidez. E, além disso, o papel da liquidez para explicação do prêmio de valor não se dissipa mesmo quando são incluídos no modelo fatores relacionados à falência e diversas variáveis macroeconômicas.

No mercado espanhol, Martínez *et al.* (2005) examinam a relação dos retornos com três medidas de liquidez: a apresentada por Pastor e Stambaugh (2003), a iliquidez desenvolvida por Amihud (2002) e a liquidez de mercado (*market wide liquidity*) definida como a diferença entre retornos altamente sensíveis a mudança no *bid-ask-spread* relativo e retornos com baixa sensibilidade a estas mudanças. Os resultados sugerem que, ao se empregar estas medidas, o mercado espanhol apresenta um prêmio de liquidez.

Para o mercado de ações brasileiro, Bruni e Famá (1998) analisaram as ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo entre os meses de julho de 1988 e junho de 1997. Empregando como medida de liquidez o índice de negociabilidade da ação, foram compostos 25 portfólios, recalculados anualmente. Em cada portfólio foram obtidos os retornos, os betas e a negociabilidade médios. Na seqüência, tais variáveis foram utilizadas

numa regressão *cross-section*. Os resultados indicaram uma associação negativa e significativa entre os retornos e a liquidez, medida pela negociabilidade. Dessa forma, o mercado brasileiro parece se comportar de maneira similar aos outros mercados, pois as ações menos líquidas seriam avaliadas de forma a permitir maiores níveis de retorno.

De outra forma, Correia, Amaral e Bressan (2008), buscam verificar se o valor de mercado das ações pode ser determinado, também, pela sua liquidez. Para isso, procurou-se examinar se o retorno das ações pode ser explicado pelo índice *turnover* – razão entre a quantidade de ações negociadas e a quantidade em circulação –, que serviu como *proxy* para a liquidez, após controlar o efeito das variáveis beta, tamanho da firma e índice valor patrimonial/preço. A base metodológica consistiu em uma regressão múltipla de dados em painel de ações negociadas na Bovespa entre março de 1995 e dezembro de 2004, sendo empregado o método *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR). Os resultados mostraram a existência de uma relação linear e positiva entre o retorno e a liquidez das ações – quando medida tanto pelo *turnover* como pelo volume de negociação e pela quantidade de negócios (frequência). Embora esse resultado não esteja em conformidade com a hipótese de existência de um prêmio de liquidez, proposta inicialmente por Amihud e Mendelson (1986), há uma correspondência com o estudo de Jun *et al.* (2003) em mercados emergentes, incluindo o Brasil.

Em um contexto semelhante, Vieira e Milach (2008) investigam o comportamento das medidas de liquidez/iliquidez no período compreendido entre janeiro de 1995 e junho de 2005 a partir de 12 modelos de regressão múltipla e usando o método proposto por Fama e Macbeth (1973). Os resultados obtidos indicam que, ao longo dos anos o mercado brasileiro apresentou uma melhora expressiva em sua atividade de negociação, tanto em termos de quantidade de negócios quanto em termos de volume financeiro negociado. A maior parte dos coeficientes das variáveis de liquidez não foram significativos, apenas as variáveis relacionadas à iliquidez, iliquidez e *spread*, apresentaram-se significativas. Testes efetuados com a exclusão dos meses de janeiro também apontaram que a análise não é significativamente afetada pelo “efeito janeiro”.

Numa situação similar no que diz respeito ao período da amostra, algumas medidas de liquidez e variáveis de controle utilizadas, Machado e Medeiros (2010) procuram analisar a existência do efeito liquidez no mercado acionário brasileiro. Além da observação do efeito liquidez, o trabalho avaliou a capacidade do CAPM e do modelo de três fatores de Fama e French (1993) em explicá-lo. A amostra foi constituída pelas empresas com ações negociadas na Bovespa, no período de 1995 a 2008. Por meio dos resultados obtidos, os autores concluem

que existe um prêmio de liquidez no mercado Brasileiro, independente da *proxy* (*turnover*, volume negociado, quantidade de negócios, negociabilidade e *turnover* padronizado) utilizada. Verificam, também, que o prêmio de liquidez não foi limitado ao mês de janeiro e não houve grandes alterações, ao serem utilizados períodos diferentes na análise. Perante essas evidências, a hipótese da pesquisa, de que existe um prêmio de liquidez no mercado brasileiro, não é rejeitada pelos autores. Ainda, foi constatado que tanto o CAPM, quanto o modelo de três fatores falham na explicação do efeito liquidez.

Tendo por objetivo principal avaliar a influência da variação da liquidez na precificação das ações, o estudo desenvolvido por Vieira, Ceretta e Fonseca (2011) utiliza como medidas de liquidez as variações na quantidade de títulos, na quantidade de negócios e no volume financeiro, bem como estas variáveis ponderadas pelo índice Bovespa e também estas variáveis defasadas. A amostra foi composta pelas ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, sendo coletados dados mensais para o período de janeiro de 2000 a junho de 2008. Os resultados indicaram que o retorno dos ativos é influenciado positivamente pelo retorno do índice Bovespa e pelas variações de liquidez. Comumente, são as empresas com menores níveis de liquidez que apresentam as maiores variações positivas da própria liquidez e, por consequência, terão retornos mais elevados.

O Quadro 1 apresenta um resumo dos estudos realizados a respeito da influência da liquidez nos mercados acionários.

(continua)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Método/Medida de Liquidez	Principais Resultados
Datar, Naik e Radcliffe	1998	Analisar se os retornos são negativamente relacionados à liquidez	EUA	<i>Turnover</i>	Retornos consistem em uma função decrescente da taxa de <i>turnover</i> e a relação permanece mesmo após o controle para o tamanho da firma, o <i>book-to-market</i> e o beta.
Bruni e Famá	1998	Analisar relação entre liquidez e retorno	Brasil	Índice de negociabilidade da ação	Associação negativa e significativa entre os retornos e a liquidez, medida pela negociabilidade.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Método/Medida de Liquidez	Principais Resultados
Chordia, Subrahmanyam e Anshuman	2001	Investigar a relação existente entre atividade de negociação e retorno de ações	EUA	Volume e <i>Turnover</i>	Relação negativa e significativa entre o retorno médio e o nível e o segundo momento das medidas de negociação.
Amihud	2002	Examinar se ao longo do tempo, o excesso de retorno esperado é uma função crescente da iliquidez de mercado esperada e averiguar se o excesso de retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez de mercado esperada.	EUA	Razão entre o retorno absoluto diário e o volume em dólares	Iliquidez tem um efeito positivo e altamente significativo sobre os retornos esperados. Iliquidez esperada tem um efeito positivo e significativo sobre o excesso de retorno esperado, ou seja, o excesso de retorno esperado de um ativo, além do prêmio de risco representa um prêmio para iliquidez da ação.
Pastor e Stambaugh	2003	Analisar o risco de liquidez.	EUA	Série temporal	Ativos que possuíam um maior risco de liquidez também registravam retornos superiores aos demais ativos.
Jun, Marathe e Shawky	2003	Analisar a relação liquidez x retorno	Países Emergentes	<i>Turnover</i> , o volume de negociação em dinheiro e a razão <i>turnover</i> /volatilidade	Relação linear e positiva com retorno, não importando qual a proxy de liquidez empregada, embora tenham concluído que o índice <i>turnover</i> é à medida que melhor reflete essa variável.
Marshal e Young	2003	Analisar a relação entre liquidez e retorno acionário	Austrália	<i>Bid-ask-spread</i> , índice <i>turnover</i> e o <i>spread</i> amortizado	Relação negativa entre retorno e <i>spread</i>
Martínez et al.	2005	Examinar a relação dos retornos com três medidas de liquidez	Espanha	Pastor e Stambaugh (2003), Amihud (2002) e a liquidez de mercado (<i>market wide liquidity</i>)	O mercado espanhol apresenta um prêmio de liquidez.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Método/Medida de Liquidez	Principais Resultados
Liu	2006	Incorporar a liquidez ao CAPM	EUA	<i>Turnover</i> padronizado e ajustado para o número de dias sem volume de negociação.	Do aspecto individual, os ativos com baixa liquidez originam retornos esperados significativamente mais altos do que os ativos com alta liquidez. No nível agregado, as ações com alta suscetibilidade para flutuações na liquidez de mercado auferem significativamente maiores retornos do que as ações com baixa suscetibilidade, retornos esperados altos compensam os investidores que carregam o risco de liquidez.
Bekaert, Harvey e Lundblad	2006	Analisar a relação liquidez x retorno	Países Emergentes	Proporção de empresas com retornos diários iguais a zero	A liquidez é significativa na previsão dos retornos e choques inesperados de liquidez são positivamente correlacionados com os retornos e negativamente correlacionados com os dividendos. O risco sistemático de liquidez pode ser mais importante que o risco de mercado e também que em países com risco político elevado e legislação falha o papel da liquidez para a explicação dos retornos é maior.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Método/Medida de Liquidez	Principais Resultados
Keene e Peterson	2007	Verificar a influência do papel da liquidez na precificação de ativos	EUA	Série Temporal, volume negociado em dinheiro e seu desvio padrão, índice <i>turnover</i> e seu desvio padrão e os coeficientes de variação do volume negociado em dinheiro e coeficiente de variação do índice <i>turnover</i> .	A liquidez é precificada e explica parte das variações nos retornos das ações.
Zhang, Tian e Wirjanto	2007	Verificar a existência do risco sistemático de liquidez	China	Teste empírico do modelo teórico desenvolvido por Weill (2005).	Em equilíbrio, o risco de liquidez é significativamente precificado
Correia, Amaral e Bressan	2008	Verificar se o valor de mercado das ações pode ser determinado, também, pela sua liquidez.	Brasil	Regressão múltipla de dados em painel, método <i>Seemingly Unrelated Regressions</i> (SUR), índice <i>turnover</i> , volume de negociação e quantidade de negócios	Relação linear e positiva entre o retorno e a liquidez das ações
Vieira e Milach	2008	Investigar o comportamento das medidas de liquidez/iliquidez	Brasil	12 modelos de regressão múltipla e usando o método proposto por Fama e Macbeth (1973).	Melhora expressiva da atividade de negociação, em termos de quantidade de negócios e de volume financeiro negociado. Variáveis relacionadas à iliquidez, iliquidez e spread, apresentaram-se significativas.
Cherian, Mahanti e Subrahmanyam	2009	Verificar a existência do prêmio de liquidez.	EUA	Razão entre o módulo do retorno diário de um ativo sobre o volume financeiro negociado no dia, modelo auto-regressivo	Existência de um prêmio de liquidez
Machado e Medeiros	2010	Analisar a existência do efeito liquidez no mercado acionário brasileiro	Brasil	<i>Turnover</i> , volume negociado, quantidade de negócios, negociabilidade e <i>turnover</i> padronizado	Existe um prêmio de liquidez no mercado Brasileiro, independente da <i>proxy</i> utilizada.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Método/Medida de Liquidez	Principais Resultados
Vieira, Ceretta e Fonseca	2011	Avaliar a influência da variação da liquidez na precificação das ações	Brasil	Variações na quantidade de títulos, na quantidade de negócios e no volume financeiro, bem como estas variáveis ponderadas pelo índice Bovespa e também estas variáveis defasadas.	O retorno dos ativos é influenciado positivamente pelo retorno do índice Bovespa e pelas variações de liquidez. Empresas com menores níveis de liquidez que apresentam as maiores variações positivas da própria liquidez e terão retornos mais elevados.

Quadro 1- Resumo dos estudos realizados a respeito da influência da liquidez nos mercados acionários

De um modo geral, as evidências empíricas demonstradas nestes estudos apontam para a existência de um prêmio de liquidez, tanto para um mercado desenvolvido como o americano quanto para mercados emergentes. Nota-se ainda uma heterogeneidade de medidas e modelos para a liquidez/iliquidez. O emprego de diferentes medidas está combinado ao fato de que a, mesma se trata de um conceito multidimensional, pois possui um número de aspectos que não podem ser capturados em uma única medida (AMIHU, 2002; SARR e LYBEK, 2002; BANERJEE, GATCHEV e SPINDT, 2005; CHOLLETE, NAES e SKJELTORP, 2006; GOYENKO, HOLDEN e TRZCINKA, 2009; KANG E WEE, 2009; KINGSLEY, HOLDEN e TRZCINKA, 2010). No que diz respeito à construção dos modelos, percebe-se que os estudos apresentam enfoques diferentes. Determinados modelos tentam analisar a relação entre o retorno e a liquidez/iliquidez do ativo, à medida que outros procuram evidências para a influência dessa característica de mercado sobre o retorno do ativo.

Quanto ao risco de liquidez observa-se que não há consenso a respeito de uma metodologia para mensurá-lo, comportando assim a adoção de determinado método de acordo com facilidade e disponibilidades de informações requeridas a cada um deles.

Constitui-se de extrema relevância ressaltar o fato de que a idéia de liquidez/iliquidez para ativos individuais diferencia-se dessa concepção para um mercado como um todo. Embora as condições de oferta e demanda expliquem a liquidez/iliquidez em ambos os casos, os fatores que a determinam para um título estão relacionados principalmente às características individuais do título enquanto que as razões que a definem para o mercado são largamente influenciadas por aspectos macroeconômicos (políticos, legais, tributários, etc.).

Desse modo, por meio da revisão bibliográfica aqui apresentada, é possível vislumbrar a complexidade do tema da liquidez para os mercados financeiros nos diversos países, bem como a ampla necessidade de estudos que examinem a sua influência para o retorno dos ativos. Em sequência, serão abordados os aspectos metodológicos considerados para esta dissertação.

3 MÉTODO

Os aspectos metodológicos considerados na presente dissertação são apresentados a seguir, sendo divididos em quatro itens. Primeiramente, discorre-se a respeito dos dados de pesquisa usados para as análises. Em seqüência, são explicitadas as variáveis empregadas no estudo. A seguir, é demonstrado o modelo testado neste trabalho. Por fim, são expostos alguns aspectos relativos à técnica de análise de dados em painel utilizada para a pesquisa.

3.1 Dados da Pesquisa

Para a constituição da amostra são consideradas as empresas registradas como sociedades anônimas de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA), e que possuem dados disponíveis no Economática® no período compreendido entre dezembro de 1994 a abril de 2010. Foram coletados dados diários, ajustados por proventos, em Reais.

Para o período compreendido na amostra foram coletados dados diários das ações negociadas na BM&FBOVESPA, visando à formação das medidas mensais de liquidez a serem utilizadas no modelo testado na pesquisa.

Assim sendo, fazem parte da amostra deste estudo todas às ações que apresentaram negociações em algum momento do período supracitado, formando assim o painel de dados, com uma série temporal para cada ação e uma *cross-sectional* com as diversas ações simultaneamente. Foram excluídas da análise aquelas ações que não apresentaram nenhuma negociação durante o período analisado. Assim, os dados em painel são compostos por 483 ações em 185 períodos. Obviamente nem todas essas ações estão presentes em todos os períodos, levando a um painel desequilibrado.

3.2 Definição das Variáveis

No que tange às medidas de liquidez/iliquidez, a maior parte dos autores admite que essa característica de mercado não é diretamente observável e que apresenta diversos aspectos que não podem ser capturados em uma única medida. Contemplando este conceito multidimensional, opta-se por empregar inicialmente seis medidas de liquidez/iliquidez descritas na literatura cujos dados estão disponíveis na base de dados Economática®. para o mercado brasileiro no período estudado.

Assim, a análise é feita a partir das seguintes variáveis, apresentadas no Quadro 2:

Variável	Índice/Medida
Retorno da Ação (variável dependente)	LN Preço da ação em t dividido pelo preço da ação em $t-1$.
Iliquidez (Amihud (2002))	Razão entre o retorno absoluto diário e o volume em reais negociado para a ação
Negócios	Quantidade de negócios realizados com ações da empresa em t .
<i>Turnover</i>	Razão entre a quantidade de ações negociadas e a quantidade de ações em circulação
Volume	Volume financeiro total negociado pelas ações da empresa em t .
<i>Spread</i>	Diferença entre o preço máximo e o preço mínimo dividida pelo preço médio
<i>Turnover</i> Padronizado (Liu (2006))	<i>Turnover</i> padronizado e ajustado para o número de dias sem negociação nos últimos 12 meses

Quadro 2 - Definição das variáveis e medidas.

As duas principais variáveis empregadas nesse estudo, de acordo com o Quadro 2, são as medidas de iliquidez de Amihud (2002) e a medida de liquidez de Liu (2006). A medida desenvolvida por Amihud (2002) se apresenta como a razão entre o retorno absoluto diário e o volume em reais negociado diariamente, para ação. Essa variável define a liquidez de uma ação como a relação entre o valor absoluto do retorno do ativo, entre os instantes t e $t-1$, e o volume financeiro negociado em t . Desse modo, busca-se com esta medida expressar a sensibilidade do preço de um ativo de acordo com o volume financeiro que é negociado diariamente deste ativo. Desta forma, a liquidez de uma ação será tão maior quanto menor for a variação de preço em função do aumento do volume financeiro negociado deste mesmo ativo. O mesmo autor sugere que ações com baixa liquidez teriam uma ampla variação de preço

caso grandes volumes financeiros fossem negociados num curto espaço de tempo. Em termos matemáticos, essa medida de iliquidez é descrita pela equação (1),:

$$ILLIQ_{it} = 1/D_{it} \sum_{t=1}^{D_{it}} |R_{itd}| / VOLD_{itd}, \quad (1)$$

onde:

D_{it} é o número de dias para os quais há dados disponíveis para ação i no mês t ;

R_{itd} é o retorno absoluto diário para a ação i no mês t ;

$VOLD_{itd}$ é o volume em reais diário negociado para a ação i no mês t .

Tendo em vista a incorporação da liquidez ao CAPM, Liu (2006) propôs uma nova medida de liquidez, o *turnover* padronizado e ajustado para o número de dias sem volume de negociação. Essa medida de liquidez captura múltiplas dimensões da liquidez, com particular destaque para a velocidade de negociação, a qual as pesquisas têm ignorado. Primeiramente, o número de dias sem negociação capta a continuidade e o possível 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. Afora a dimensão velocidade, a medida de liquidez proposta capta a dimensão quantidade, medida pelo *turnover*. Finalmente, ela reflete a dimensão custo de negociação, ou seja, quanto mais líquida a ação, menores serão os custos para negociá-la. Em termos matemáticos, essa medida de iliquidez é descrita pela equação (2), abaixo:

$$LMx = \left[X + \frac{1/Z}{48.000} \right] \times \frac{21 \times 12}{Y}, \quad (2)$$

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 48.000 é escolhido de forma tal que:

$$0 < \frac{1/Z}{48.000} < 1 \quad . \quad (3)$$

Para todas as ações. O segundo termo dentro do colchete da Equação (2) 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, o que torna a medida de liquidez comparável ao longo do tempo.

Assim é construída a medida de liquidez (LMx) no final de cada mês para cada uma das ações com base em dados diários.

3.3 Modelo

O modelo testado neste estudo, para o mercado acionário brasileiro, foi inspirado no desenvolvido por Amihud (2002), visando avaliar a relação entre retornos e iliquidez em dois diferentes contextos. Ressalta-se que as análises efetuadas por Amihud (2002) consideraram as variáveis em nível; entretanto, para evitar o problema de não-estacionariedade, esse estudo foi estimado com a variação (LN) das medidas de liquidez/iliquidez. Inicialmente é testada a proposição de que ao longo do tempo, o retorno esperado é uma função crescente da iliquidez. Em seguida, verifica se o retorno esperado, além do prêmio de risco, também reflete uma compensação para a iliquidez. A medida de iliquidez utilizada por Amihud (2002) foi a $ILLIQ_{it}$, conforme já descrito anteriormente neste trabalho. Os modelos aqui representados são estimados separadamente para as duas principais medidas de liquidez/iliquidez do estudo, a iliquidez de Amihud ($ILLIQ_{ji}$) e a liquidez de Liu ($Turn. Padr._{ji}$), mantendo-se constantes as demais variáveis de liquidez (volume, negócios, *spread e turnover*), bem como o retorno de mercado (IBOVESPA) e as variáveis de controle (estrutura a termo da taxa de juros e efeito janeiro). Desse modo, busca-se testar a influência da *proxy* de liquidez/iliquidez utilizada e dar robustez ao trabalho.

O modelo básico proposto por Amihud (2002) é dado pela equação (4), abaixo:

$$R_{i,t} = K_{oi,t} + \sum_{j=1}^J K_{ji,t} X_{ji,t-1} + U_{i,t} \quad (4)$$

onde:

$R_{i,t}$ é o retorno da ação i no tempo t ;

X_{ji} é j característica da ação i , calculada a partir de dados no mês $t-1$ (e conhecida para investidores no início do mês t ; durante o qual eles fazem suas decisões de investimento);

$K_{j,t}$ é o coeficiente para medir os efeitos das características da ação sobre o retorno esperado;

U_{it} são os resíduos.

Além das medidas de iliquidez de Amihud (2002) e de liquidez de Liu (2006) são utilizadas no modelo *cross-sectional* como medidas de liquidez as variáveis quantidade de negócios, volume, *turnover* e *spread*.

As variáveis de controle utilizadas neste estudo são descritas no Quadro 3 abaixo:

Variável	Sigla	Índice/Medida
Efeito Janeiro	Jan	Retornos médios anormais para o referido mês
Estrutura a Termo da Taxa de Juros	EaT _t	Diferença entre a taxa de juros do mercado interbancário (CDI) e a inflação esperada.

Quadro 3 - Definição das variáveis de controle e respectivas medidas.

Conforme o Quadro 3 é utilizado como variável de controle o efeito janeiro, no qual, segundo estudos realizados por Dyl (1973), Branch (1977), Reinganum (1983) e Roll (1983), as ações em geral e, em especial, as ações de firmas com menor valor de mercado, apresentaram retornos anormais durante o mês de janeiro. Para Haugen (1995) e Jorion (2000), o efeito de janeiro é reconhecido como anômalo nos mercados de ações em todo o mundo. A Investor Home (IH, 1998) destaca que mesmo difundida e detectada esta anomalia, ainda é bastante identificada e evidenciada em estudos empíricos. Na teoria financeira, uma anomalia deveria desaparecer assim que os *traders* tivessem conhecimento e comesçassem a tirar vantagens com antecedência, pela realização de operações de arbitragem.

É empregada, ainda, como variável de controle, a estrutura a termo da taxa de juros. Essa variável macroeconômica é relacionada com a Teoria de Precificação por Arbitragem ou *Arbitrage Pricing Theory* (APT) apresentada por Ross (1976) como alternativa ao *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). O CAPM fundamenta-se nas rígidas premissas da normalidade dos retornos e da relação linear entre risco e retorno, sendo o coeficiente Beta a medida de risco. O Modelo APT tem em vista flexibilizar estas premissas, admitindo que variáveis macroeconômicas sejam introduzidas no modelo para contribuir com a explicação do retorno dos ativos. Embora Ross (1976) tenha estabelecido o modelo APT, não foram explicitadas quais variáveis macroeconômicas devem ser consideradas em tal modelo. Esta questão só veio

a ser resolvida por Chen, Roll e Ross (1986), os quais sustentam o argumento de que o preço das ações responde a forças externas ao mercado financeiro, pois, aparentemente, todas as forças econômicas estão relacionadas e podem afetar umas às outras. Na verdade, apenas desastres naturais são realmente exógenos ao mercado. Todavia, com os recursos hoje disponíveis não se consegue modelar tais desastres. O risco específico de cada ativo é eliminado com a diversificação, mas o risco sistemático está associado ao comportamento de variáveis macroeconômicas. Em seu estudo, quatro fatores macroeconômicos principais são utilizados como variáveis explicativas: A produção industrial, a inflação inesperada, o prêmio pelo risco e a estrutura a termo.

A estrutura a termo, assinalada por Chen, Roll e Ross (1986), pode ser expressa pela equação (5):

$$EaT_t = GB_t - TB_{t-1}. \quad (5)$$

Na equação (5), EaT_t representa o comportamento da estrutura a termo, no período t ; GB_t é o retorno de um portfólio de *government bonds* de longo prazo, no período t ; TB_{t-1} é taxa real de retorno *ex post* do *Treasury Bill* no período t ;

Para o mercado acionário brasileiro, a estrutura a termo foi calculada por Schor, Bonomo e Pereira (2002) como a diferença entre a taxa de juros do mercado interbancário (CDI) e a inflação esperada para o mês de referência. Para os autores, a utilização da taxa real de juros como fator macroeconômico parte de duas hipóteses alternativas e de resultados contraditórios. A primeira é de que taxa real de juros elevada inibe o retorno dos ativos do mercado acionário, na medida em que proporciona alternativa de investimento mais rentável no mercado de renda fixa. A segunda hipótese é de que, durante o período estudado, as empresas se utilizaram das aplicações financeiras como fonte de lucro. O maior lucro das empresas, mesmo sendo ele financeiro, provoca maior retorno de suas ações. Assim sendo, essa variável de controle pode ser expressa pela equação (6):

$$EaT_t = CDI_t - IGPM_t \quad (6)$$

Em (6), EaT_t é a estrutura a termo, no período t ; CDI_t é a taxa de juros do certificado de depósito interbancário, no período t ; $IGPM_t$ é o índice geral de preços médio no período t , medida de inflação calculada pela Fundação Getúlio Vargas.

Além das medidas de liquidez/iliquidez e das variáveis de controle, utiliza-se uma medida para traduzir o retorno de mercado. Como representante do mercado é usado o índice Bovespa, por ser o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro. Sua relevância advém do fato do IBOVESPA retratar o comportamento

dos principais papéis negociados na BOVESPA e também de sua tradição, pois o índice manteve a integridade de sua série histórica e não sofreu modificações metodológicas desde sua implementação em 1968.

Assim, os modelos testados para as ações individualmente podem ser matematicamente representados pelas equações (7) e (8):

$$R_{i,t} = K_{0i,t} + K_1IBOV_{m,t} + K_2ILIQ_{i,t} + K_3ILIQ_{inesp_{i,t}} + K_4Spread_{i,t} + K_5Voli_{i,t} + K_6Neg_{i,t} + K_7Turn_{i,t} + K_8Jani_{i,t} + K_9EaTi_{i,t} + U_{i,t} \quad (7)$$

$$R_{i,t} = K_{0i,t} + K_1IBOV_{m,t} + K_2Turn.Pad_{i,t} + K_3Turn.Pad_{inesp_{i,t}} + K_4Spread_{i,t} + K_5Voli_{i,t} + K_6Neg_{i,t} + K_7Turn_{i,t} + K_8Jani_{i,t} + K_9EaTi_{i,t} + U_{i,t} \quad (8)$$

onde:

$R_{i,t}$ é o retorno da ação i no tempo t ;

$K_{i,t}$ é o coeficiente para medir os efeitos das características da ação sobre o retorno esperado;

$IBOV_{m,t}$ é a medida do retorno do mercado;

$ILIQ_{i,t}$ (iliquidez de Amihud) é a razão entre o retorno absoluto diário e o volume em reais negociado para a ação i em t ;

$Neg_{i,t}$ é a quantidade de negócios realizados com ações da empresa i em t ;

$Turn_{i,t}$ é a razão entre a quantidade de ações negociadas e a quantidade de ações em circulação da empresa i em t ;

$Voli_{i,t}$ é o volume financeiro total negociado pelas ações da empresa i em t ;

$Spread_{i,t}$ é a diferença entre o preço máximo e o preço mínimo dividida pelo preço médio da empresa i em t , obtido pela equação (9), abaixo:

$$Spread = \frac{Preço\ Max. - Preço\ Min.}{Preço\ Médio} \times 100 \quad (9)$$

$Turn.Pad_{i,t}$ (medida de liquidez de Liu) é o *turnover* padronizado e ajustado para o número de dias sem negociação nos últimos 12 meses, conforme descrito na equação (2);

Dentre as variáveis de controle têm-se:

$Jani_{i,t}$ são os retornos médios anormais para o referido mês;

$EaTi_{i,t}$ é a diferença entre a taxa de juros do mercado interbancário (CDI) e a inflação esperada;

$U_{i,t}$ são os resíduos.

Já os modelos que apresentam as variáveis de liquidez de mercado como um todo sendo explicativas do retorno das ações podem ser representados matematicamente pelas equações (10) e (11):

$$R_{i,t} = K_{oi,t} + K_1 IBOV_{m,t} + K_2 ILIQ_{m,t} + K_3 ILIQ_{inesp_{m,t}} + K_4 Jan_{m,t} + K_5 EaT_{m,t} + U_{m,t} \quad (10)$$

$$R_{i,t} = K_{oi,t} + K_1 IBOV_{m,t} + K_2 Turn.Pad.m,t + K_3 Turn.Pad.inesp_{m,t} + K_4 Jan_{m,t} + K_5 EaT_{m,t} + U_{m,t} \quad (11)$$

onde:

$R_{i,t}$ = é o retorno da ação no tempo t ;

$K_{i,t}$ é o coeficiente para medir os efeitos das características do mercado sobre o retorno esperado;

$IBOV_{m,t}$ é a medida do retorno do mercado no período t ;

$ILIQ_{m,t}$ (iliquidez de Amihud) é a Razão entre o retorno absoluto diário e o volume em reais negociado para o mercado em t ;

$Turn.Pad.m,t$ (medida de liquidez de Liu) é o *turnover* padronizado e ajustado para o número de dias sem negociação nos últimos 12 meses, conforme descrito na equação (2);

Dentre as variáveis de controle têm-se:

$Jan_{m,t}$ são os retornos médios anormais para o referido mês;

$EaT_{m,t}$ é a diferença entre a taxa de juros do mercado interbancário (CDI) e a inflação esperada;

U_{it} são os resíduos.

Conforme destacado anteriormente, os modelos são estimados separadamente para as duas principais medidas de liquidez/iliquidez do estudo, a liquidez de Amihud ($ILLIQ_{ji}$) e a liquidez de Liu ($Turn. Padr.ji$), mantendo-se constantes as demais variáveis de liquidez (volume, negócios, *spread* e *turnover*), bem como o retorno de mercado (IBOVESPA) e as variáveis de controle (estrutura a termo da taxa de juros e efeito janeiro).

Para testar o efeito esperado da liquidez de mercado sobre o retorno de ações é descrito o modelo conforme a equação (12):

$$E(RM_t | \ln AILLIQ_t^E) = f_0 + f_1 \ln AILLIQ_t^E, \quad (12)$$

onde:

RM_t é o retorno mensal do mercado para o mês t ;

$\ln AILLIQ_t^E$ é a iliquidez de mercado esperada para o mês t com base em informações em $t-1$. A hipótese é que $f1 > 0$.

$f0$ e $f1$ são coeficientes

A medida de iliquidez $ILLIQ_{it}$ é calculada para cada ação i no mês t para dados diários (multiplicado por 10^6), e a iliquidez anual média de mercado das ações é calculada conforme a equação (13):

$$AILLIQ_t = 1/N_t \sum_{t=1}^{N_t} ILLIQ_{it}, \quad (13)$$

onde:

N_t é o número de ações no mês t .

A iliquidez média varia consideravelmente ao longo dos meses e $ILLIQ_{it}$ é substituída na estimação do modelo *cross-section* (8) pelo valor de sua média ajustada, conforme a equação (14):

$$ILLIQMA_{it} = ILLIQ_{it}/AILLIQ_t. \quad (14)$$

Os investidores assumem prever a iliquidez para o mês t com base em informações do mês $t-1$, e depois usam essa previsão de fixação de preços que gera o retorno esperado no mês t , de acordo com a equação (15):

$$\ln AILLIQ_t = c0 + c1 \ln AILLIQ_{t-1} + V_t, \quad (15)$$

onde:

$c0$ e $c1$ são coeficientes e;

V_t é o resíduo.

No início do mês t , os investidores determinam a iliquidez esperada para o próximo mês com bases nas informações do mês $t-1$ que acaba de terminar, conforme a equação (16):

$$\ln AILLIQ_t^E = c0 + c1 \ln AILLIQ_{t-1} \quad (16)$$

Então, os investidores estabelecem os preços de mercado no início do mês t que irá gerar o retorno esperado para o mês. O modelo assumido é descrito na equação (17):

$$RM_t = f0 + f1 \ln AILLIQ_t^E + u_t = g0 + g1 \ln AILLIQ_{t-1} + u_t, \quad (17)$$

onde:

$$g0 = f0 + f1c0 + e \quad g1 = f1c1$$

Quando a iliquidez for superior a 1 no mês irá gerar iliquidez esperada para o mês seguinte. Tendo-se a hipótese de que se a iliquidez esperada provoca subida dos retornos esperados, os preços das ações devem cair quando a iliquidez sobe inesperadamente. Uma

segunda hipótese é a de que se tenha um impacto negativo na relação entre iliquidez e retorno inesperado contemporâneo de ações. As duas hipóteses discutidas acima são testadas no modelo, de acordo com a equação (18), abaixo:

$$RM_t = g_0 + g_1 \ln AILLIQ_{t-1} + g_2 \ln AILLIQ_t^U + V_t \quad (18)$$

onde:

$\ln AILLIQ_t^U$ é a iliquidez inesperada (residual) no mês t ;

$\ln AILLIQ_t^U = V_t$, o resíduo para a equação (15).

As hipóteses, portanto, implicam em duas predições:

H1: $g_1 > 0$ e

H2: $g_2 < 0$.

Sendo que:

H-1: O coeficiente g_1 é positivo e significativo, sugerindo que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez.

H-2: O coeficiente g_2 é negativo e significativo, sugerindo que a iliquidez de mercado inesperada (residual) tem um efeito negativo sobre o preço das ações.

Faz-se necessário novamente destacar que as equações apresentadas acima tendo por objetivo testar o efeito esperado da iliquidez de mercado, são inspiradas no trabalho realizado por Amihud (2002), o qual empregou as variáveis em nível para o mercado norte-americano. No entanto, para evitar o problema de não-estacionariedade, esse estudo foi estimado com a variação (LN) das medidas de liquidez/iliquidez.

3.4 Dados em Painel

Segundo Gujarati (2006), os dados para análise empírica podem ser de três formas: i) as séries temporais; ii) os cortes transversais; iii) os painéis. As séries temporais observam os valores de uma ou mais variáveis, principalmente ao longo do tempo. Nos dados de corte transversal, observa-se dados relativos a uma ou mais variáveis para várias unidades ou entidades amostrais, no mesmo período de tempo. Os estudos com amostras longitudinais possibilitam uma análise mais eficiente das dinâmicas de ajustamento: os estudos seccionais, ao não contemplarem a possibilidade de a realidade de suporte ser dinâmica, transmitem uma falsa idéia de estabilidade. Assim, a utilização de dados em painel permite-se conjugar a diversidade de comportamentos individuais. Os dados em painel conotaram o movimento no

tempo das entidades, ou seja, potencializaram das séries temporais a observação (N) dos vários períodos (T), combinados com as várias entidades (n) dos dados de corte transversal. Sendo assim, sua origem veio da combinação das principais características entre os dados de séries temporais e corte transversal.

Greene (2003) afirma que a técnica de análise de dados em painel constitui um poderoso instrumento econométrico que combina séries temporais e corte transversal. Stock e Markn (2004) identificaram que essa técnica possibilita melhor representatividade das entidades (as variáveis), em dois ou mais períodos do tempo. Lakatos e Marconi (2004) complementam a descrição da análise dos dados em painel, como uma metodologia capaz de estudar uma população em dois ou mais momentos sucessivos, com a finalidade de verificar a influência de um ou vários fatores de natureza semelhante. As pesquisas usando análise de dados em painel ofereceram maiores vantagens ao número de variáveis e dados, os quais podem ser processados com maior objetividade e riqueza de detalhes, em virtude da eficiência dos estimadores econométricos.

Conforme Gujarati (2006), os primeiros estudos com dados em painéis foram realizados nos Estados Unidos e estão sendo cada vez mais usados em pesquisas econômicas. O Instituto de Pesquisa Social da Universidade de Michigan utiliza-se, desde 1968, da técnica no Estudo da Dinâmica da Renda, coletando anualmente dados relativos a diversas variáveis socioeconômicas e demográficas de uma amostra de 5.000 famílias americanas. No Brasil, a análise de dados em painel disseminou-se principalmente nesta última década, em virtude da complexidade envolvida na matemática e na estatística, bem como da carência, até então, de literatura especializada.

Assim sendo, definiu-se pelo emprego da técnica de análise de dados em painel que, conforme Biagni (2003, p. 75) “é um dos métodos mais usuais no meio acadêmico para se analisar os efeitos que algumas variáveis exercem, ou que parecem exercer, sobre outras”. Marques (2000), em seu trabalho de revisão de literatura a respeito do tema complementa expondo que uma das vantagens da estimação com dados em painel é o tratamento da heterogeneidade dos dados. Deste modo, os dados em painel indicam a existência de características diferenciadoras dos indivíduos, e, essas características podem ou não ser constantes ao longo do tempo, de tal forma que estudos temporais ou seccionais que não levem em conta tal heterogeneidade produzirão, quase sempre, resultados fortemente enviesados.

De acordo com Gujarati (2006) dados em painel, também denominados de dados combinados, combinam séries temporais e cortes transversais em um único estudo, ou seja, a

mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo. Para o autor a vantagem fundamental desta técnica é a obtenção de dados mais informativos, com mais variabilidade, menos colinearidade, mais graus de liberdade e mais eficiência.

Segundo Marques (2000) a diminuição da colinearidade dos dados é auferida em virtude da variabilidade dos mesmos, uma vez que a diversificação dos dados colabora para a redução da ocasional colinearidade existente entre variáveis, particularmente em modelos com defasamentos distribuídos. Dessa forma, o emprego de dados em painel ajusta a diversidade de comportamentos individuais com a existência de dinâmicas de ajustamento, mesmo que potencialmente distintas, isto é, possibilita tipificar as respostas de diferentes indivíduos a determinados acontecimentos, em diferentes momentos.

Têm-se, essencialmente, três formas de simplificar e ajustar o modelo geral a fim de torná-lo mais funcional: Modelo *Pooled*, *Fixed-Effects Model* (Efeitos Fixos) e o *Random Effects* (Efeitos Aleatórios). No primeiro modelo o intercepto é igual para toda a amostra, isto é, adota-se que todos os elementos da amostra apresentam comportamento análogo. O Modelo *Pooled* não contempla o efeito do tempo e nem o efeito individual de cada empresa (BALTAGI, 2001).

Por sua vez, o Modelo de Efeitos Fixos fundamenta-se na premissa de que os coeficientes da regressão podem variar de indivíduo para indivíduo ou no tempo, mesmo que continuem como variáveis fixas, ou seja, não aleatórias (MARQUES, 2000). Este tipo de modelo pode, ainda, ser dinâmico quando uma variável defasada é adicionada ao modelo, e estático, caso contrário (BALTAGI, 2001).

Finalmente, há ainda o Modelo de Efeitos Aleatórios que adota a premissa de que a influência do comportamento do indivíduo ou o efeito do tempo não podem ser conhecidos. Desse modo, se aceita a existência do erro não correlacionado com os regressores. Marques (2000) assegura que a pressuposição que permeia o modelo é a de que o comportamento do indivíduo e do tempo não podem ser observados e medidos, sendo que em grandes amostras esse desconhecimento pode ser representado através de uma variável aleatória normal, isto é, o erro.

De acordo com o exposto acima, existem muitos modelos diferentes que podem ser utilizados para dados em painel. A distinção básica entre eles, segundo Greene (2007), é a existência de efeitos fixos ou aleatórios. O termo “efeitos fixos” dá uma idéia equivocada da modelagem, pois para ambos os casos, os efeitos no nível do indivíduo são aleatórios. Assim, segundo Cameron & Trivedi (2009), os modelos de efeitos fixos apresentam a complicação adicional de que os regressores sejam correlacionados com

os efeitos do nível do indivíduo e, portanto, uma estimação consistente dos parâmetros do modelo requer uma eliminação ou controle dos efeitos fixos. Assim, um modelo que leva em conta os efeitos específicos do indivíduo para uma variável dependente y_{it} especifica que:

$$y_{it} = \beta_{0i} + x'_{it}\beta_1 + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

em que x_{it} são regressores, β_{0i} são os efeitos aleatórios específicos de indivíduo e ε_{it} representa o erro idiossincrático.

Dois modelos diferentes podem derivar da equação (19). No modelo de efeitos fixos, os termos β_{0i} podem ser correlacionados com os regressores x_{it} , o que permite uma forma limitada de endogeneidade. Fazendo o termo do erro ser $\mu_{it} = \beta_{0i} + \varepsilon_{it}$ e permitindo que x'_{it} seja correlacionado com o termo de erro invariante no tempo (β_{0i}), assume-se que x'_{it} não é correlacionado com o erro idiossincrático ε_{it} . O modelo de efeitos fixos implica que $E(y_{it}/\beta_{0i}, x_{it}) = \beta_{0i} + x'_{it}\beta_1$, assumindo que $E(\varepsilon_{it}/\beta_{0i}, x_{it}) = 0$, de modo que $\beta_j = \partial E(y_{it}/\beta_{0i}, x_{it}) / \partial x_{j, it}$. A vantagem do modelo de efeitos fixos é que pode ser obtido um estimador consistente do efeito marginal do j -ésimo regressor de $E(y_{it}/\beta_{0i}, x_{it})$, dado que $x_{j, it}$ varia no tempo, mesmo se os regressores forem endógenos (com uma forma limitada de endogeneidade).

No modelo de efeitos aleatórios, por outro lado, assume-se que β_{0i} é puramente aleatório, ou seja, que não é correlacionado com os regressores. A estimação, portanto, é elaborada com um estimador FGLS (*feasible generalized least squares*). A vantagem do modelo de efeitos aleatórios é que este estima todos os coeficientes, mesmo dos regressores invariantes no tempo, e, portanto, os efeitos marginais. Ademais, $E(y_{it}/x_{it})$ pode ser estimado. Porém a grande desvantagem é que estes estimadores são inconsistentes se o modelo de efeitos fixos for mais apropriado.

Na elaboração do modelo, em primeiro lugar é imperativo averiguar se as variáveis possuem associações lineares significativas. Se isto suceder, pode-se ter a frente o problema de multicolinearidade que é examinada através do cálculo dos Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF), dado por $VIF(j) = 1 / (1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e as outras variáveis independentes. Se o modelo permanecer livre da multicolinearidade, a seleção entre os modelos poderá efetuada por meio de testes específicos.

São descritos, a seguir, os procedimentos (econométricos e teóricos) em painéis estáticos para definir, dentre os modelos de efeito fixo e efeito aleatório, qual a melhor

especificação.

Foram discutidas as duas especificações em painéis estáticos, os quais, conforme a disposição dos dados e os objetivos da pesquisa definiram o melhor modelo, seja efeito fixo e/ou efeito aleatório. De antemão, Baltagi (1995) afirmou que a utilização de uma especificação incorreta poderia conduzir a problemas de especificação ou consistência dos estimadores.

De acordo com Marques (2000), a escolha de uma ou de outra especificação (efeito fixo e efeito aleatório) deveria ser procurada nos pressupostos comportamentais da base de dados. Para auxiliar no processo de identificação, o autor afirmou existir duas questões básicas, os quais, respondidas com base nos pressupostos do estudo, auxiliam na identificação da modelagem mais apropriada. Para isso, duas questões devem ser esclarecidas na pesquisa: i) Quais seriam os objetivos do estudo em questão? e ii) Qual é o contexto dos dados - qual é a forma em que foram recolhidos e como foram gerados? Assim, se a pretensão for a de efetuar inferência sobre uma população, a partir de uma amostra aleatória, a especificação de efeitos efeito aleatório seria a escolha apropriada. Porém, se for pretendido estudar o comportamento de uma unidade individual, considerarse-ia à especificação de efeito fixo como a ideal.

Os testes F e de Breusch Pagan (1980) testam a hipótese nula de modelo *pooled* contra as alternativas de efeitos fixos e aleatórios, respectivamente. O teste de Hausman (1978) testa a hipótese nula de efeitos aleatórios contra efeitos fixos.

Desse modo, o teste F é frequentemente utilizado em modelos com dados em painel, visando testar a hipótese nula de modelo *pooled* contra as alternativas de efeitos fixos e aleatórios, e, também para verificar a heterogeneidade não observada, sendo matematicamente representado pela equação (20) abaixo:

$$H_0 : c_i = c$$

$$H_1 : c_i \neq c$$

$$F(n-1, nT-n-K) = \frac{(R_{LSDV}^2 - R_{MQOA}^2)/(n-1)}{(1 - R_{LSDV}^2)/(nT-n-K)} \quad (20)$$

onde LSDV indica o estimador com variável *dummy* onde c_i é levado em consideração. Se esta estatística exceder o valor tabelado, a hipótese de heterogeneidade não-observada é válida.

Assim sendo, dentre os testes estatísticos empregados nesse estudo têm-se o teste de Breusch-Pagan (baseado no teste multiplicador de Lagrange) que é bastante utilizado para

testar a hipótese nula de que as variâncias dos erros são iguais (homoscedasticidade) versus a hipótese alternativa de que as variâncias dos erros são uma função multiplicativa de uma ou mais variáveis, sendo que esta(s) variável (eis) pode(m) pertencer ou não ao modelo em questão. É indicado para grandes amostras e quando a suposição de normalidade nos erros é assumida.

Obtêm-se a estatística de teste neste caso da seguinte forma: inicialmente, ajusta-se o modelo de regressão linear (simples ou múltiplo) e encontra-se os resíduos $e = (e_1, \dots, e_n)$ e os valores ajustados $\hat{y} = (\hat{y}_1, \dots, \hat{y}_n)$. Em seguida, considera-se os resíduos ao quadrado e os padronizamos de modo que a média do vetor de resíduos padronizados, que se denota por u , seja 1. Esta padronização é feita dividindo cada resíduo ao quadrado pela SQE/n em que SQE é a Soma de Quadrados dos Resíduos do modelo ajustado e n é o número de observações. Desta forma, tem-se que cada resíduo padronizado é dado por:

$$u_i = \frac{e_i^2}{SQE/n}, i = 1, \dots, n, \quad (21)$$

$$SQE = \sum_{i=1}^n e_i^2. \quad (22)$$

Por fim, faz-se a regressão entre $u = (u_1, \dots, u_n)$ (variável resposta) e o vetor \hat{y} (variável explicativa) e obtêm-se a estatística do teste χ_{BP}^2 calculando a Soma de Quadrados da Regressão de u sobre \hat{y} e dividindo o valor encontrado por 2. Sob a hipótese nula, esta estatística tem distribuição Qui-quadrado com 1 grau de liberdade.

Resumidamente, se não existe heteroscedasticidade, é de se esperar que os resíduos ao quadrado não aumentem ou diminuam com o aumento do valor predito, \hat{y} e assim, a estatística de teste deveria ser insignificante.

A escolha entre o Modelo de Efeitos Fixos e o de Efeitos Aleatórios é realizada por meio do teste de Hausman (1978). A hipótese nula deste teste é de que não há correlação entre um elemento aleatório específico de cada grupo e as demais variáveis do modelo. Se a mesma não puder ser rejeitada, então o Modelo de Efeitos Aleatórios é mais adequado, sendo, do contrário, o Modelo de Efeitos Fixos mostra-se mais apropriado. O teste é baseado na idéia de

que, sob a hipótese nula, as estimativas do Modelo de Efeitos Fixos e do Modelo de Efeitos Aleatórios não deveriam diferir sistematicamente, sendo computado da seguinte forma:

$$W = (B_f - B_r)' [Var(B_f) - Var(B_r)]^{-1} (B_f - B_r) \quad (23)$$

onde: B_f = vetor de coeficientes do modelo de Efeitos Fixos;

B_r = vetor de coeficientes do modelo de Efeitos Aleatórios;

O teste de Hausman possui distribuição Qui-quadrado com K graus de liberdade, sendo K = número de inclinações da equação.

Todos os modelos apresentados são estimados com base no procedimento HAC, sigla para heteroscedasticidade e autocorrelação, visando obter erros robustos a tais problemas que poderiam trazer prejuízos às estimativas dos parâmetros.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Primeiramente, com o propósito de evidenciar a ampla heterogeneidade no tocante a iliquidez no mercado brasileiro, é mostrada a Figura 1 que apresenta a variação média da medida de iliquidez, conforme proposto por Amihud (2002) calculada para cada ação em cada um dos 185 períodos mensais, de dezembro de 1994 a abril de 2010. É perceptível a defasagem existente entre os diferentes períodos. Tal fato é uma peculiaridade intrínseca a mercados emergentes, reforçando ainda mais a necessidade de estudos que examinem a real dimensão do prêmio por iliquidez no mercado brasileiro.

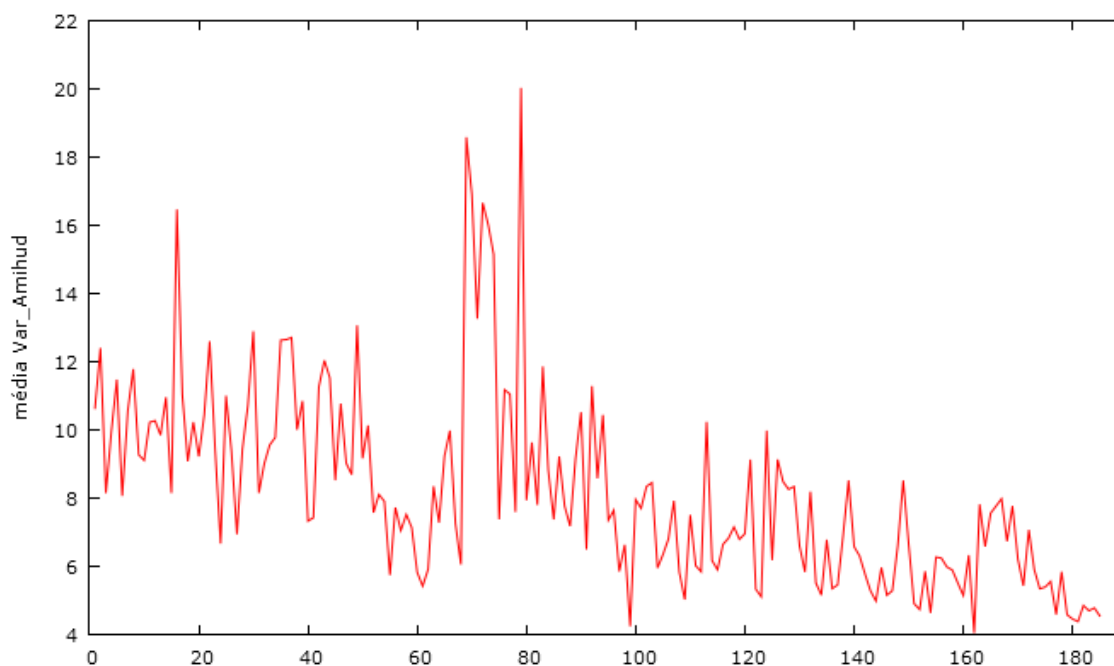


Figura 1 - Variação média da medida da iliquidez para os 185 períodos mensais de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

Não obstante esta heterogeneidade, o mercado brasileiro tem sido cada vez mais procurado por investidores estrangeiros que tentam diversificar suas carteiras. Desse modo, espera-se que a liquidez do mercado de maneira ampla venha aumentando, em virtude do crescimento do mercado acionário brasileiro, da maior participação de investidores, bem

como dos aspectos inerentes à liquidez e risco em outros mercados. Assim, a Figura 2, apresenta a evolução temporal da média de cada medida utilizada no presente estudo.

Pode-se perceber de forma clara o aumento da liquidez no mercado brasileiro nos últimos anos, especialmente no que tange ao número de negócios e volume financeiro. O valor do *spread*, medida de iliquidez, que no início da amostra estudada se encontrava em altos patamares, muito devido à instabilidade originada pelos resquícios do período de alta inflação vivido pelo Brasil, diminuiu consideravelmente e se manteve em valores baixos. Por outro lado, as medidas de liquidez, (volume, *turnover* e quantidade de negócios), cresceram consideravelmente, principalmente nos períodos finais.

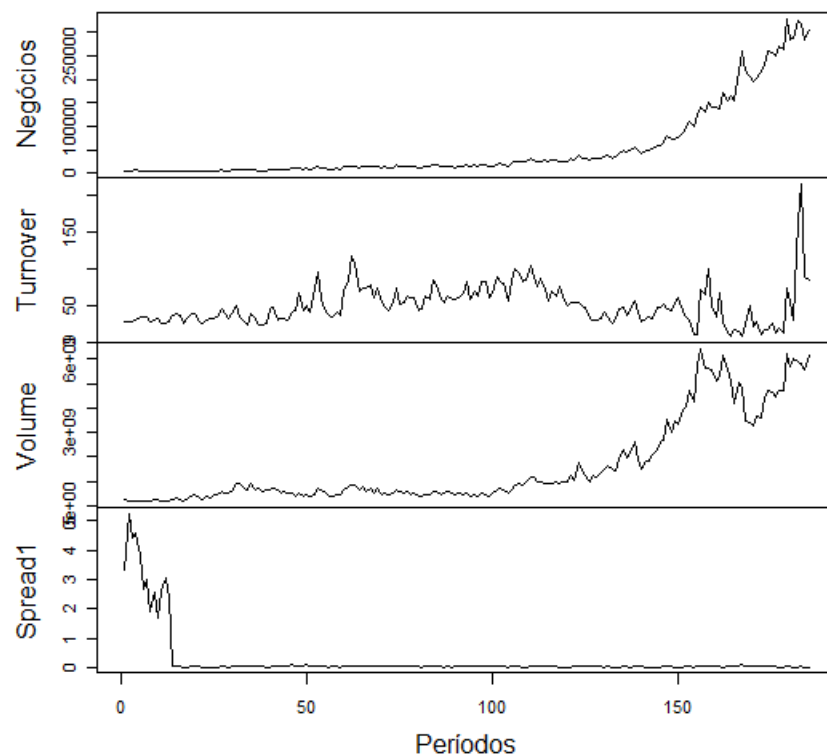


Figura 2 - Evolução das medidas *spread*, volume, *turnover* e negócios para os 185 períodos mensais de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

Dando prosseguimento a esta análise inicial, são apresentadas, na Tabela 1, estatísticas descritivas das variáveis. As variáveis de liquidez/iliquidez tiveram as respectivas estatísticas

calculadas separadamente para o nível individual, com uma série temporal para cada ação, considerando o prêmio por liquidez específico de cada ativo, e, para o mercado como um todo, o qual se trata da média calculada para todas as ações, conforme proposto por Amihud (2002). Os resultados da Tabela 1 demonstram que, de maneira geral, as variações médias das variáveis de mercado possuem estatísticas de menor magnitude que aquelas calculadas para as ações individualmente. Além disso, pode-se observar que todas as variáveis são positivamente assimétricas e leptocúrticas, descaracterizando um comportamento normalmente distribuído. A variável com maior dispersão é a iliquidez, o que novamente confirma as disparidades de liquidez existentes no mercado brasileiro.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis retorno, iliquidez, negócios, *turnover*, volume e *spread*, a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Variável	Média	Mediana	D. Padrão	Assimetria	Curtose
Individual					
Retorno	3,5200	2,9500	4,3138	7,2110	6,17432
Iliquidez	7,7120	2,3571	22,0594	24,0021	14,8200
Negócios	0,8356	0,7222	0,7666	25,6756	18,5500
<i>Turnover</i>	2,9336	1,2414	11,8023	24,9127	90,9111
Volume	2,9591	1,2500	12,4013	28,4316	12,2845
<i>Spread</i>	2,5754	0,8421	27,2394	42,4453	22,4336
Mercado					
Retorno	3,5200	2,9437	5,6449	4,5292	21,9479
Iliquidez	22,7620	10,7415	33,5203	4,0095	20,0154
Negócios	0,2828	0,1715	5,2118	4,2636	20,9930
<i>Turnover</i>	0,5351	0,3404	0,4586	4,3376	18,7247
Volume	0,3214	0,2399	0,4253	1,7756	2,4747
<i>Spread</i>	0,4644	0,4202	0,3372	3,8696	14,9952

Todas as variáveis estão em primeiras diferenças de logaritmos e multiplicadas por 100.

Fonte: Dados da Pesquisa

Em seguida, foram estimadas as equações referentes à iliquidez inesperada para as ações e para o mercado, por meio da medida de iliquidez de Amihud (2002), bem como as equações relativas à liquidez inesperada das ações e do mercado, por meio da medida de liquidez de Liu (2006). Essa estimação da liquidez e iliquidez inesperada se configura em uma etapa inicial e imprescindível para os testes dos modelos que avaliam a influência da liquidez e de suas diferentes *proxies* para o retorno dos ativos, conforme o exposto na seção do

método. Para evitar problemas de não-estacionariedade, optou-se por trabalhar com as primeiras diferenças das variáveis apresentadas.

Desse modo, inicialmente foram estimados os modelos referente à iliquidez inesperada (residual) das ações e do mercado por meio da medida de Amihud (2002). Os resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Estimação da iliquidez inesperada por meio da medida de Amihud (2002), a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Individual			Mercado		
	Coefficiente	p-valor		Coefficiente	p-valor	
Constante	7,2743	<0,00001	***	3,9722	<0,00001	***
Var_ Iliquidez	0,0183	0,06256		-0,0170	0,00328	***
F(pooled vs. Fixos)	2,6635	<0,00001	***	1,0380	<0,00001	***
Hausman	1157,9	0,00001	***	395,004	0,00001	***
Estatísticas de Ajuste		Coefficiente		Coefficiente		
Média variável dependente		7,410977		3,905570		
Soma resíduos quadrados		12387524		761969,6		
R-quadrado		0,050682		0,018326		
F(503, 27913)		2,895915		1,035963		
Log da verossimilhança		-123962,3		-87052,58		
Critério de Schwarz		253070,6		179273,6		
rô		0,011423		-0,006555		
Desvio Padrão variável dependente		21,69181		5,226413		
Erro Padrão da regressão		21,32890		5,224751		
R-quadrado ajustado		0,033181		0,000636		
P-valor(F)		7,02e-90		0,281331		
Critério de Akaike		248930,7		175113,2		
Critério Hannan-Quinn		250264,0		176451,5		
Durbin-Watson		1,918086		1,961126		

*** Valores significativos ao nível de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados da Tabela 2 apresentam os resultados do modelo inspirado na equação (16) da seção do método, onde Amihud (2002) propôs a avaliação da iliquidez com as variáveis em nível. Entretanto, para evitar o problema da não-estacionariedade, neste estudo o modelo foi estimado com a variação (LN) da medida de iliquidez. Assim sendo, os resultados permitem concluir que o modelo é do tipo efeitos fixos, tanto para o nível individual como para o mercado, devido à rejeição da hipótese nula do teste F , refutando assim o modelo *pooled* e também a rejeição da hipótese nula do teste de Hausman, refutando assim o modelo de efeitos aleatórios. Essa estimação, de acordo com a seção do método, traz o raciocínio de que a iliquidez de uma ação no período t seria igual a uma constante somada a um coeficiente

que multiplica a iliquidez da ação em $t-1$ mais o erro (resíduo), o qual seria a iliquidez inesperada. A variável iliquidez não se mostrou significativa nesse modelo para o nível individual, o que possibilita inferir que a variação da iliquidez passada (do período $t-1$) dos ativos não afetou a variação da iliquidez contemporânea (no período t) dos mesmos. Já para o mercado, empregando o mesmo raciocínio, a variável iliquidez mostrou impacto negativo, admitindo entender que a variação da iliquidez do período anterior influenciou negativamente a variação da iliquidez contemporânea. Quanto ao ajuste do modelo, o mesmo pode ser considerado baixo para ambas as estimações, com medidas de R^2 ajustado de 3,31% (individual) e 0,006% (mercado).

Tendo por objetivo verificar o comportamento da iliquidez inesperada durante o período estudado, foram desenvolvidas as Figuras 3 e 4, as quais apresentam a variação média dos resíduos dos modelos descritos anteriormente para as ações e para o mercado respectivamente.

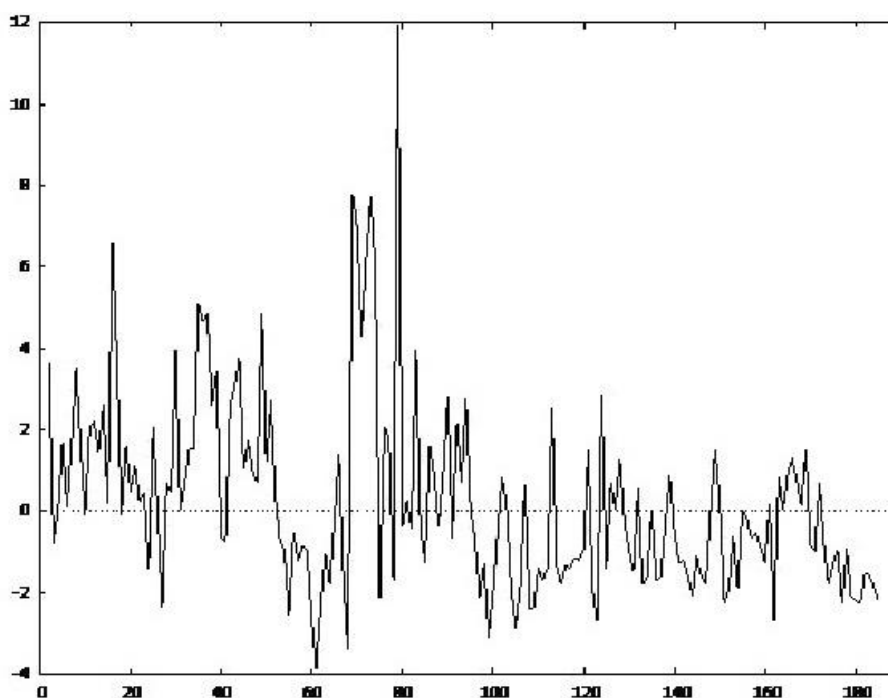


Figura 3 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Amihud (2002) para as ações, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

Por meio da observação da Figura 3, pode-se verificar que a iliquidez inesperada das ações oscilou consideravelmente durante o período estudado. Essa oscilação apresentou

maiores níveis nos períodos relativos às crises financeiras da segunda metade da década de 1990 e início dos anos 2000 (com um predomínio de valores positivos), mantendo uma relativa estabilidade a partir de 2003, com uma preponderância de valores negativos para a iliquidez inesperada desse ano até o final do período em questão.

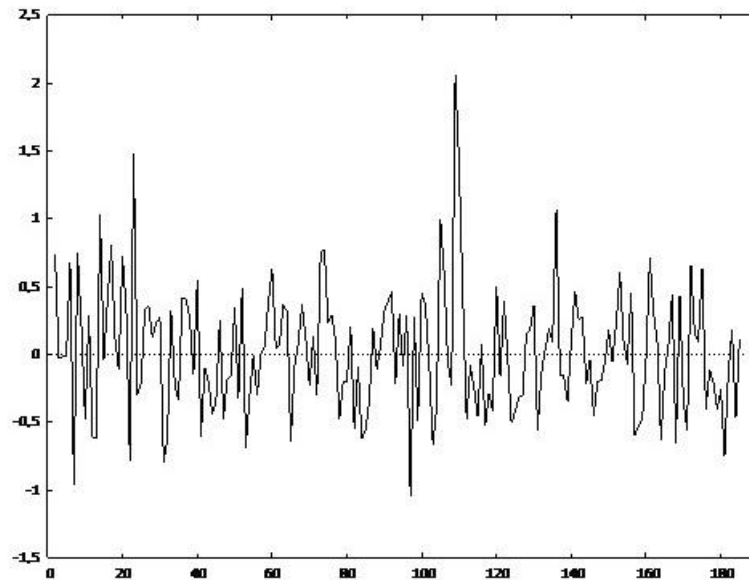


Figura 4 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Amihud (2002) para o mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

A Figura 4 demonstra o comportamento da iliquidez inesperada de mercado para o período em análise. É possível observar que a oscilação dessa variável ao passar dos anos se mostrou mais homogênea em comparação com a iliquidez inesperada das ações, e também com um maior número de valores positivos, principalmente após o ano de 2002.

A seguir, foi estimado o modelo referente à liquidez inesperada (residual) das ações e do mercado empregando a medida de Liu (2006). Os resultados são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Estimação da liquidez inesperada por meio da medida de Liu (2006), a nível individual e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Individual			Mercado		
	Coefficiente	p-valor		Coefficiente	p-valor	
Constante	-0,0261	<0,00001	***	-0,0572	<0,00001	***
Var_Liquidez	-0,4595	<0,00001	***	-0,4496	<0,00001	***
F(pooled vs. Fixos)	0,2129	<0,00001	***	0,1742	<0,00001	***
Hausman	25,3081	0,00001	***	18,9245	0,00001	***
Estatísticas de Ajuste	Coefficiente			Coefficiente		
Média variável dependente	0,025774			0,005757		
Soma resíduos quadrados	1021550			1082895		
R-quadrado	0,215778			0,205644		
F(488, 26278)	14,81633			14,49945		
Log da verossimilhança	-86722,18			-91037,47		
Critério de Schwarz	178429,7			187124,1		
rô	-0,135423			-0,135292		
Desvio Padrão variável dependente	6,976194			6,971633		
Erro Padrão da regressão	6,234959			6,268808		
R-quadrado ajustado	0,201215			0,191461		
P-valor(F)	0,000000			0,000000		
Critério de Akaike	174422,4			183060,9		
Critério Hannan-Quinn	175715,2			184368,8		
Durbin-Watson	2,202045			2,198755		

*** Valores significativos ao nível de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 3 verifica-se que o modelo estimado é do tipo efeitos fixos para o nível individual e também para o mercado, devido à rejeição da hipótese nula do teste F , e também a rejeição da hipótese nula do teste de Hausman. Em ambos os modelos a variação de liquidez no período anterior impactou negativamente a variação da liquidez contemporânea. No tocante ao ajuste do modelo, o mesmo pode ser avaliado como baixo, nas duas estimações, apresentando medidas de R^2 ajustado de 20,12% (individual) e 19,14% (mercado).

Com o propósito de examinar o comportamento da liquidez inesperada no decorrer do período em estudo, foram elaboradas as Figuras 5 e 6, as quais demonstram a variação média dos resíduos do modelo inspirado na equação (16) da seção do método (empregando a variação da medida de liquidez) para as ações e para o mercado respectivamente.

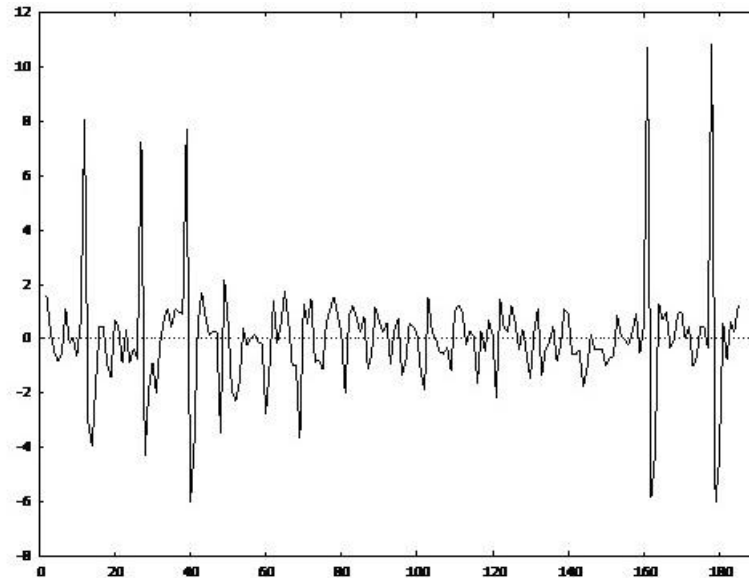


Figura 5 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Liu (2006) para as ações, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.
Fonte: Dados da Pesquisa

Pela observação da Figura 5, pode-se notar que a liquidez inesperada das ações apresentou oscilações de maior magnitude nos períodos referentes às crises financeiras da segunda metade da década de 1990. Após este momento, a liquidez inesperada mostrou uma relativa estabilidade em sua variação, padrão que só foi alterado com a crise financeira do ano de 2008, quando voltou a exibir variações abruptas na liquidez inesperada. Observa-se ainda que nos momentos de crise há um aumento abrupto na variação da liquidez seguido de uma queda considerável.

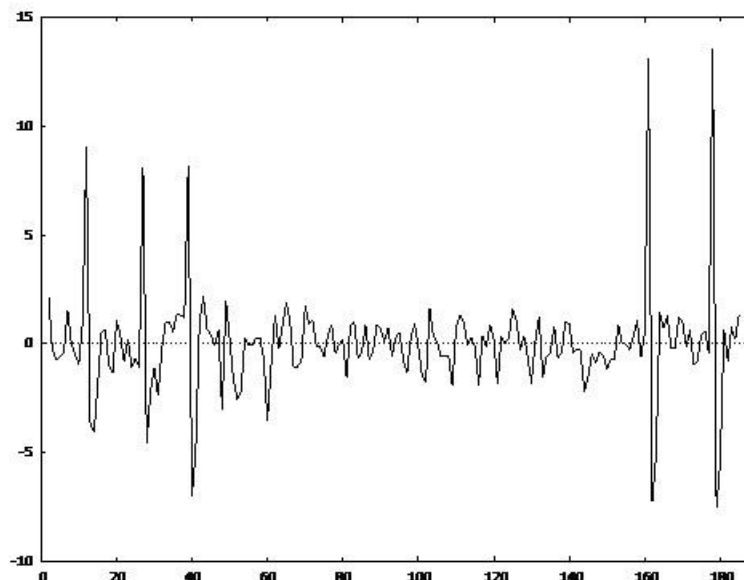


Figura 6 – Variação média dos resíduos do modelo estimado com a medida de Liu (2006) para o mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.
Fonte: Dados da Pesquisa

Ao se analisar a Figura 6 é possível perceber que a liquidez inesperada do mercado teve um comportamento semelhante à liquidez inesperada das ações, no tocante a sua variação para o período avaliado. Em um primeiro momento, têm-se oscilações de maior intensidade (crises financeiras da década de 1990), passando-se após para um período de relativa estabilidade dessa oscilação, o qual é interrompido com a crise financeira de 2008, onde novamente nota-se um aumento da variação da liquidez inesperada do mercado.

Dando seguimento as apreciações dos modelos referentes à liquidez/iliquidez inesperada (residual) das ações, foram estimados os modelos descritos nas equações (8) e (9) da seção do método, tanto no modo completo (todas as variáveis), como no modo reduzido (uma re-estimação somente com as variáveis que se mostraram significativas) visando identificar a contribuição da liquidez para o retorno das ações. Mais uma vez, para evitar problemas de não-estacionariedade, optou-se por trabalhar com as primeiras diferenças das variáveis apresentadas. Inicialmente, foi estimado um modelo para as ações, com o retorno mensal da ação como variável dependente e a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez, além das medidas tradicionais de liquidez (*spread*, volume, *turnover*, negócios), retorno de mercado (IBOVESPA) e variáveis de controle (efeito janeiro e estrutura a termo da taxa de juros). Os resultados são trazidos na Tabela 4.

Tabela 4 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (8) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Completo			Reduzido		
	Coefficiente	p-valor		Coefficiente	p-valor	
Constante	-1,1883	0,14957		-1,1611	0,11733	
Retorno Mercado (IBOVESPA)	0,0332	0,24964				
Var_Iliquidez Esperada	0,3110	0,00608	***	0,3086	0,00241	***
Var_Negocios	-4,4341	<0,00001	***	-4,5697	<0,00001	***
Var_turnover	0,0073	0,59833				
Var_Volume	-0,0078	0,5914				
Var_spread	2,9732	<0,00001	***	3,0326	<0,00001	***
Var_Iliquidez Inesperada	-0,3018	0,00730	***	-0,2996	0,00297	***
Efeito_Janeiro	0,0464	0,32592				
Var_Estrutura a Termo	-0,0694	0,00206	***	-0,0725	0,00116	***
F(<i>pooled</i> vs. Fixos)	2,55542	<0,00001	***	2,9360	<0,00001	***
Hausman	57,6622	0,00001	***	47,474	0,00001	***
Estatísticas de Ajuste	Coefficiente			Coefficiente		
Média variável dependente	3,279133			3,281795		
Soma resíduos quadrados	115549,9			126550,0		
R-quadrado	0,505426			0,514866		
F(491, 22449)	46,72415			53,66151		
Log da verossimilhança	-51097,11			-55939,10		
Critério de Schwarz	107134,2			116822,2		
rô	0,064056			0,101384		
Desvio Padrão variável dependente	3,191335			3,223060		
Erro Padrão da regressão	2,268748			2,267001		
R-quadrado ajustado	0,494609			0,505272		
P-valor(F)	0,000000			0,000000		
Critério de Akaike	103178,2			112854,2		
Critério Hannan-Quinn	104464,0			114138,2		
Durbin-Watson	1,657415			1,645463		

*** Valores significativos ao nível de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados da Tabela 4 permitem deduzir que o modelo estimado é do tipo efeitos fixos tanto para o modo completo como para o modo reduzido em virtude da rejeição da hipótese nula do teste *F*, refutando assim o modelo *pooled* e também a rejeição da hipótese nula do teste de Hausman, refutando assim o modelo de efeitos aleatórios. A variação da iliquidez esperada apresenta impacto positivo no retorno mensal (variável dependente), corroborando assim a primeira hipótese do estudo original de Amihud (2002), a qual sugere que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez esperada, ou seja, aponta para a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro. Desse modo, ratificam-se os resultados encontrados por Bruni e Famá (1998), Minardi, Sanvicente e Monteiro (2005) e Machado e Medeiros (2010), todavia utilizando outra *proxy* de iliquidez no cenário brasileiro.

Da mesma forma, a variável *spread* tem impacto positivo no retorno mensal, reforçando a idéia de que a oscilação do preço das ações ocasiona a exigência de um maior retorno por parte dos investidores, o que apoia as conclusões de Minardi, Sanvicente e Monteiro (2005), Vieira e Milach (2008), além de Marshal e Young (2003).

Por sua vez, a variável quantidade de negócios traz um impacto negativo para o retorno mensal, ratificando a idéia de que quanto mais líquida for uma ação, menor o seu retorno esperado, o que endossa os resultados obtidos por de Correia, Amaral e Bressan (2008). Com relação aos valores dos coeficientes, a variável quantidade de negócios apresenta um impacto consideravelmente superior a variável *spread* na explicação dos retornos mensais, em ambas as estimações do modelo. Igualmente, a variação da iliquidez inesperada apresenta impacto negativo no retorno mensal, confirmando assim a segunda hipótese do estudo original de Amihud (2002), a qual sugere que a iliquidez de mercado inesperada tem um efeito negativo sobre o preço das ações (preços devem cair quando a iliquidez sobe inesperadamente), o que reforça a idéia de que o preço dos ativos ilíquidos precisa cair suficientemente para atrair investidores.

Contudo, as variáveis *turnover* e volume não se mostraram significativas na explicação dos retornos mensais, bem como o retorno do mercado (IBOVESPA). Quanto as variáveis de controle, a estrutura a termo da taxa de juros apresentou impacto negativo para os retornos mensais, ratificando o predito por Schor, Bonomo e Pereira (2002), de que a taxa real de juros elevada inibe o retorno dos ativos do mercado acionário, na medida em que proporciona alternativa de investimento mais rentável no mercado de renda fixa. Já a variável de controle efeito janeiro não se mostrou significativa na explicação dos retornos mensais. Com relação ao ajuste do modelo o mesmo pode ser avaliado como médio, apresentando uma medida de R^2 ajustado de 49,46%.

No tocante a re-estimação do modelo, somente com as variáveis que se mostraram significativas na estimação anterior, os resultados se apresentam análogos a aqueles encontrados anteriormente, tanto com relação ao impacto e magnitude dos coeficientes das variáveis.

Para dar seguimento as análises, foram estimados os modelos para as ações, no modo completo e reduzido, com o retorno mensal como variável dependente e a medida Liu (2006) como *proxy* de liquidez, além das medidas tradicionais de liquidez (*spread*, volume, *turnover*, negócios), retorno de mercado (IBOVESPA) e variáveis de controle (efeito janeiro e estrutura a termo da taxa de juros). Os resultados são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (9) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Completo			Reduzido		
	Coefficiente	p-valor		Coefficiente	p-valor	
Constante	0,8045	<0,00001	***	0,6973	<0,00001	***
Retorno Mercado(IBOVESPA)	0,0482	0,13537				
Var_Liquidez Esperada	0,0042	0,50736				
Var_Negocios	-4,7536	<0,00001	***	-2,6086	0,02058	**
Var_turnover	0,0059	0,69728				
Var_Volume	-0,0077	0,60708				
Var_spread	3,2384	<0,00001	***	2,3920	<0,00001	***
Var_Liquidez Inesperada	-0,0099	0,14165				
Efeito_Janeiro	0,0220	0,68363				
Var_Estrutura a Termo	-0,0523	0,02546	**			
F(<i>pooled</i> vs. Fixos)	2,76012	<0,00001	***	2,7871	<0,00001	***
Hausman	28,2877	0,00001	***	191,63	0,00001	***
Estadísticas de Ajuste	Completo			Reduzido		
Média variável dependente	3,375429			3,364478		
Soma resíduos quadrados	124727,5			203976,9		
R-quadrado	0,560194			0,414822		
F(480, 21680)	57,53020			36,16386		
Log da verossimilhança	-50589,96			-65705,18		
Critério de Schwarz	105992,8			136727,4		
rô	0,053966			0,190638		
Desvio Padrão variável dependente	3,577386			3,589871		
Erro Padrão da regressão	2,398565			2,772926		
R-quadrado ajustado	0,550457			0,403351		
P-valor(F)	0,000000			0,000000		
Critério de Akaike	102141,9			132452,4		
Critério Hannan-Quinn	103395,6			133830,8		
Durbin-Watson	1,669320			1,520286		

*** Valores significativos ao nível de 1%.

** Valores significativos ao nível de 5%

Fonte: Dados da Pesquisa

A avaliação dos resultados da Tabela 5 evidencia que o modelo estimado é novamente do tipo efeitos fixos, refutando assim os modelos *pooled* e de efeitos aleatórios, tanto no modo completo como no modo reduzido. A medida de liquidez de Liu (2006) não se mostrou significativa para a explicação dos retornos mensais das ações, bem como a variação da liquidez inesperada. Também não se mostraram significativas as variáveis retorno do mercado (IBOVESPA), *turnover*, volume e as variáveis de controle efeito janeiro e estrutura a termo da taxa de juros. Contudo, a variável quantidade de negócios apresenta impacto negativo para o retorno mensal das ações, corroborando novamente a idéia de que quanto mais líquida for uma ação, menor o seu retorno esperado, agora com outra medida de liquidez.

Já a variável *spread* continua apresentando impacto positivo nos retornos mensais das ações, ratificando a idéia de que a oscilação do preço das ações exige um maior retorno por parte dos investidores. Nota-se que os sinais dos coeficientes das variáveis *spread* e quantidade de negócios permaneceram iguais aos obtidos na estimação do modelo que empregou a medida de Amihud (2002), mesmo com as medidas de liquidez de Liu (2006) não sendo significativas. No que diz respeito aos valores dos coeficientes, a variável quantidade de negócios apresenta um impacto superior a variável *spread* na explicação dos retornos mensais. Quanto ao ajuste do modelo, o mesmo pode ser interpretado como médio, tendo-se uma medida de R^2 ajustado de 55,04%, ligeiramente superior ao ajuste do modelo que empregou a medida de Amihud como *proxy* de liquidez (49,46%).

Os resultados da re-estimação do modelo apenas com as variáveis que foram significativas na primeira estimação se mostraram similares aos obtidos anteriormente, seja do ponto de vista da magnitude quanto do impacto dos coeficientes.

Tendo por objetivo dar continuidade às análises, foram estimados os modelos descritos nas equações (11) e (12) da seção do método, novamente tanto no modo completo (todas as variáveis), como no modo reduzido (uma re-estimação apenas com as variáveis que se mostraram significativas) visando identificar a contribuição da liquidez/iliquidez de mercado para o retorno dos ativos. Enquanto nas Tabelas 4 e 5 os modelos foram estimados com as variáveis de liquidez de cada ativo, agora, o modelo é estimado tendo as variáveis de liquidez de mercado como um todo para a explicação do retorno da ação. Conforme definido anteriormente, as variáveis de mercado foram obtidas pela média da variável em cada período, considerando-se todas as ações com dados naquele período. Por exemplo, a iliquidez do mercado na data t é a média da iliquidez de todas as ações que tiveram negociação em t .

Inicialmente, foi estimado um modelo com o retorno mensal como variável dependente e a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez, além do retorno de mercado (IBOVESPA) e das variáveis de controle (efeito janeiro e estrutura a termo da taxa de juros). Os resultados são explicitados na Tabela 6.

Tabela 6 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (11) completo e reduzido, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Completo		Reduzido	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
Constante	5,0944	0,00002 ***	3,8466	<0,00001 ***
Retorno Mercado(IBOVESPA)	0,1731	0,00110 ***	0,1653	0,00065 ***
Var_Iliquidez Esperada-Mercado	-0,3206	0,29648		
Var_Iliquidez Inesperada-Mercado	0,3297	0,28996		
Efeito_Janeiro	0,1706	0,00103 ***	0,2507	0,00003 ***
Var_Estrutura a Termo	-0,3417	<0,00001 ***	-0,3499	<0,00001 ***
F(<i>pooled</i> vs. Fixos)	3,5733	<0,00001 ***	3,1667	<0,00001 ***
Hausman	40,5535	<0,00001 ***	39,0938	<0,00001 ***
Estatísticas de Ajuste	Coefficiente		Coefficiente	
Média variável dependente	3,523490		3,515160	
Soma resíduos quadrados	483348,6		553645,6	
R-quadrado	0,063273		0,056422	
F(507, 27877)	3,714033		3,349551	
Log da verossimilhança	-80510,57		-89917,44	
Critério de Schwarz	166230,0		185573,6	
rô	0,701141		0,704748	
Desvio Padrão variável dependente	4,263703		4,313850	
Erro Padrão da regressão	4,163966		4,227623	
R-quadrado ajustado	0,046237		0,039577	
P-valor(F)	4,6e-150		5,1e-134	
Critério de Akaike	162037,1		180942,9	
Critério Hannan-Quinn	163386,0		182425,2	
Durbin-Watson	0,588404		0,590357	

*** Valores significativos ao nível de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa

O estudo dos resultados da Tabela 6 mostra que o modelo estimado é do tipo efeitos fixos, refutando assim os modelos *pooled* e de efeitos aleatórios, tanto para o modo completo quanto para o modo reduzido. As variáveis iliquidez esperada-mercado e iliquidez inesperada-mercado não se mostraram significativas na explicação dos retornos mensais (diferentemente do modelo que utilizou essa medida como *proxy* de iliquidez para as ações). Todavia, a variável que representa o retorno médio do mercado brasileiro, o IBOVESPA, apresentou impacto positivo, evidenciando sua relevância para a explicação dos retornos no mercado acionário brasileiro.

No que tange as variáveis de controle, tanto o efeito janeiro como a estrutura a termo da taxa de juros se mostraram significativos, porém com coeficientes de sinais contrários. O efeito janeiro (maior retorno das ações no mês de janeiro quando comparado com o retorno dos outros meses do ano) mostrou impacto positivo no retorno mensal, reforçando a idéia da

influência positiva dessa anomalia de mercado para o retorno no mercado de capitais brasileiro. Já a estrutura a termo da taxa de juros apresentou impacto negativo no retorno mensal, reiterando a idéia da taxa real de juros elevada inibindo o retorno dos ativos do mercado acionário (alternativa de investimento mais rentável no mercado de renda fixa). Ao se verificar a magnitude dos valores dos coeficientes, percebe-se que a variável estrutura a termo da taxa de juros apontou um impacto consideravelmente superior a variável efeito janeiro na explicação dos retornos mensais em ambas as estimações do modelo.

Em seguida, foi estimado um modelo com as variáveis de liquidez de mercado como um todo sendo explicativas do retorno das ações, tendo o retorno mensal como variável dependente e a medida Liu (2006) como *proxy* de liquidez, além do retorno de mercado (IBOVESPA) e das variáveis de controle (efeito janeiro e estrutura a termo da taxa de juros). Os resultados são expostos na Tabela 7.

Tabela 7 - Testes de significância de parâmetros, ajuste e características de variáveis para o modelo (12), no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Modelo	Coefficiente	p-valor	
Constante	3,8646	<0,00001	***
Retorno Mercado(IBOVESPA)	0,1778	0,00151	***
Var_Liquidez Esperada-Mercado	0,0302	<0,00001	***
Var_Liquidez Inesperada-Mercado	-0,0395	0,00012	***
Efeito_Janeiro	0,1416	0,01218	***
Var_Estrutura a Termo	-0,3435	<0,00001	***
F(<i>pooled</i> vs. Fixos)	3,6344	<0,00001	***
Hausman	28,7382	<0,00001	***
Estatísticas de Ajuste		Coefficiente	
Média variável dependente		3,546176	
Soma resíduos quadrados		467056,8	
R-quadrado		0,066909	
F(492, 26249)		3,825653	
Log da verossimilhança		-76189,20	
Critério de Schwarz		157404,0	
rô		0,693350	
Desvio Padrão variável dependente		4,326473	
Erro Padrão da regressão		4,218213	
R-quadrado ajustado		0,049419	
P-valor(F)		1,1e-153	
Critério de Akaike		153364,4	
Critério Hannan-Quinn		154667,7	
Durbin-Watson		0,597291	

*** Valores significativos ao nível de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa

A apreciação dos resultados da Tabela 7 mostra que o modelo estimado é do tipo efeitos fixos, refutando assim os modelos *pooled* e de efeitos aleatórios. A variável liquidez esperada-mercado apresentou impacto positivo no retorno mensal, ao contrário da variável liquidez inesperada-mercado, que mostrou impacto negativo para o retorno. Partindo-se do pressuposto de que quanto maior o risco de liquidez de uma ação, maior será o seu retorno esperado, empresas com maior variação na liquidez esperada deveriam proporcionar maiores retornos. Por outro lado, variações positivas na liquidez inesperada desta ação devem levar a uma redução no preço da mesma para compensar a melhoria de liquidez em relação ao nível que já era esperado e, portanto, precificado. Ressalta-se ainda que, conforme Vieira, Ceretta e Fonseca (2011), geralmente são as empresas com menores níveis de liquidez que apresentam as maiores variações positivas da própria liquidez e, conseqüentemente, terão retornos mais elevados. De outra forma, segundo os mesmos autores, empresas que apresentam altos níveis de liquidez tendem a apresentar pequenas variações de liquidez.

Quanto aos valores dos coeficientes, a variável liquidez inesperada-mercado apontou maior magnitude na explicação dos retornos mensais no comparativo à variável liquidez esperada-mercado. Já a variável que representa o retorno médio do mercado brasileiro, o IBOVESPA, apresentou impacto positivo, demonstrando novamente sua importância para a explicação dos retornos no mercado acionário brasileiro.

Por sua vez, as variáveis de controle, tanto o efeito janeiro e a estrutura a termo da taxa de juros novamente se mostraram significativas e com coeficientes de sinais contrários. O efeito janeiro (retornos maiores das ações no mês de janeiro em comparação com os outros meses do ano) apresentou impacto positivo no retorno mensal, reiterando a idéia da influência positiva dessa anomalia de mercado para o retorno no mercado de capitais brasileiro. Da mesma forma que no modelo que empregou a medida de Amihud (2002), a estrutura a termo da taxa de juros teve impacto negativo no retorno mensal, reforçando a idéia da taxa real de juros elevada reduzindo o retorno dos ativos do mercado acionário (alternativa de investimento mais rentável no mercado de renda fixa). Ao se efetuar a análise dos valores dos coeficientes, mais uma vez a variável estrutura a termo da taxa de juros apresenta uma maior influência para a explicação dos retornos mensais, em comparação com a variável efeito janeiro. No que tange ao ajuste do modelo, o mesmo pode ser interpretado como baixo, apresentando uma medida de R^2 ajustado de 4,94%, ligeiramente superior ao do modelo que utilizou a medida de Amihud como *proxy* de liquidez.

Em virtude de nesta estimação do modelo todas as variáveis se apresentarem significativas, não foi necessário realizar uma re-estimação visando melhorar a qualidade das análises e o ajuste do modelo.

Um resumo dos resultados obtidos para a estimação da iliquidez inesperada e também da liquidez inesperada, tanto das ações como do mercado, é apresentado no Quadro 4, abaixo:

<i>Proxy de Liquidez/Iliquidez</i>	Impacto para a Variação da Liquidez/Iliquidez Contemporânea	
	Ações (Individual)	Mercado
Amihud (Iliquidez)	-	Negativo
Liu (Liquidez)	Negativo	Negativo

Quadro 4 - Resumo dos resultados obtidos na estimação da iliquidez inesperada e liquidez inesperada das ações e de mercado, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

Com a observação das informações presentes no Quadro 4, relativas ao resultado do modelo estimado para a iliquidez inesperada (residual) das ações por meio da medida de iliquidez de Amihud (2002), averiguou-se que para os ativos individuais a variável iliquidez não foi significativa, demonstrando que a variação da iliquidez passada dos ativos não apresentou impacto para a variação da iliquidez contemporânea dos mesmos. Para o mercado, a variável iliquidez mostrou coeficiente negativo, assumindo que a variação da iliquidez do período anterior do mercado influenciou negativamente a variação da iliquidez contemporânea.

Quanto ao modelo estimado para a liquidez inesperada (residual) das ações, os resultados auferidos com a medida de liquidez de Liu (2006) apontaram, para a variável liquidez, um coeficiente negativo, demonstrando que a variação da liquidez no período anterior influenciou negativamente a variação da liquidez contemporânea. Da mesma forma, no que diz respeito ao mercado, a variável liquidez também apresentou um coeficiente negativo, indicando que a variação da liquidez passada do mercado teve influência negativa sobre a variação da liquidez contemporânea.

Com o intuito de resumir os resultados auferidos na estimação dos modelos referentes à contribuição da liquidez para o retorno dos ativos no mercado acionário, têm-se o Quadro 5, abaixo:

Proxy de Liquidez-Iliquidez/Variável de Controle	Impacto no Retorno	
	Ações (Individual)	Mercado
Iliquidez Esperada (Amihud)	Positivo	-
Iliquidez Inesperada (Amihud)	Negativo	-
<i>Spread</i> (com medida de Amihud)	Positivo	
Negócios (com medida de Amihud)	Negativo	
Retorno IBOVESPA (com medida de Amihud)	-	Positivo
Estrutura a Termo (com medida de Amihud)	Negativo	Negativo
Efeito Janeiro (com medida de Amihud)	-	Positivo
Liquidez Esperada (Liu)	-	Positivo
Liquidez Inesperada (Liu)	-	Negativo
<i>Spread</i> (com medida de Liu)	Positivo	
Negócios (com medida de Liu)	Negativo	
Retorno IBOVESPA (com medida de Liu)	-	Positivo
Estrutura a Termo (com medida de Liu)	-	Negativo
Efeito Janeiro (com medida de Liu)	-	Positivo

Quadro 5 - Resumo dos resultados obtidos na estimação dos modelos relativos à contribuição da liquidez para o retorno dos ativos no mercado brasileiro, no período de dezembro de 1994 a abril de 2010.

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao efetuar-se o exame das informações contidas no Quadro 5, relacionadas ao retorno das ações, pode-se verificar que o modelo estimado por meio da medida de iliquidez de Amihud (2002) se mostrou significativo tanto para a variável iliquidez esperada (impacto positivo) como para a variável iliquidez inesperada (impacto negativo). Esses resultados corroboram assim as duas hipóteses do trabalho de Amihud (2002), sendo a primeira a qual sugere que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez esperada da ação, ou seja, aponta para a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro; e a segunda hipótese, a qual sugere que a iliquidez inesperada tem um efeito negativo sobre o preço das ações (preços devem cair quando a iliquidez sobe inesperadamente). A variável *spread* apresentou impacto positivo para o retorno, enquanto que as variáveis quantidade de negócios e estrutura a termo da taxa de juros (variável de controle) mostraram impacto negativo na explicação dos retornos mensais, ao passo que as variáveis retorno do mercado (IBOVESPA) e efeito janeiro (variável de controle) não foram significativas nesta estimação do modelo.

Dando continuidade à análise das informações presentes no Quadro 5, ainda no tocante ao retorno das ações, o modelo estimado por meio da medida de liquidez de Liu

(2006) não apresentou significância para as variáveis liquidez esperada e liquidez inesperada. Já as variáveis quantidade de negócios e *spread* novamente se mostram significativas e com o mesmo sinal, agora com um *proxy* de liquidez diferente da utilizada no modelo analisado anteriormente. No entanto, as variáveis retorno do mercado (IBOVESPA), estrutura a termo da taxa de juros (variável de controle) e efeito janeiro (variável de controle) não foram significativas para o retorno das ações, da mesma forma que ocorreu no modelo estimado utilizando a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez (exceto para a variável estrutura a termo da taxa de juros).

Os resultados relacionados aos modelos que empregaram as variáveis de liquidez/iliquidez do mercado como um todo como explicativas do retorno das ações, mostram que na estimação com a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez, as variáveis iliquidez esperada-mercado e iliquidez inesperada-mercado não foram significativas. Já as variáveis IBOVESPA e efeito janeiro (variável de controle) apresentaram impacto positivo no retorno, ao mesmo tempo em que a variável estrutura a termo da taxa de juros (variável de controle) mostrou impacto negativo na explicação do retorno mensal.

Para finalizar a apreciação do conteúdo do Quadro 5, têm-se os dados relativos ao modelo estimado usando as variáveis de liquidez de mercado para explicar o retorno das ações, com a medida de Liu (2006) como *proxy* de liquidez. Nessa estimação do modelo a variável liquidez esperada-mercado mostrou impacto positivo no retorno mensal. Por sua vez, a variável liquidez inesperada-mercado apresentou impacto negativo na explicação dos retornos mensais. As demais variáveis presentes no modelo (retorno de mercado, estrutura a termo da taxa de juros e efeito janeiro) se mostraram significativas e com coeficientes de mesmo sinal aos apresentados na estimação anterior do modelo, com a medida de Amihud (2002).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da liquidez no retorno das ações no mercado brasileiro, empregando um modelo inspirado no desenvolvido por Amihud (2002) e adaptado para esse mercado. A liquidez foi dividida em duas partes. A primeira, denominada liquidez esperada, foi estimada a partir de um modelo autoregressivo, onde se pressupõe que para a definição do nível de liquidez esperado o investidor utilizará como parâmetro o nível de liquidez do período no qual ele tomará a decisão de investimento ($t-1$). A segunda, denominada liquidez inesperada ou residual, obtida pela estimação dos erros do modelo autoregressivo, representa a variação da liquidez inesperada pelo investidor no momento da decisão de investimento. Devido a multidimensionalidade da liquidez optou-se por utilizar além das medidas tradicionais (negócios, *turnover*, *spread*, volume) a medida de iliquidez proposta por Amihud (2002) e a medida de liquidez proposta por Liu (2006). A medida descrita por Amihud (2002) expressa a sensibilidade do preço de um ativo de acordo com o volume financeiro que é negociado diariamente, ajustando-se à análise do mercado brasileiro, no qual muitas ações apresentam baixa liquidez. A *proxy* desenvolvida por Liu (2006), captura múltiplas dimensões da liquidez, com particular destaque para a velocidade de negociação, a qual as pesquisas têm ignorado. Primeiramente, o número de dias sem negociação capta a continuidade e o possível 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.

Inicialmente, foi evidenciada a grande heterogeneidade da liquidez no mercado brasileiro, bem como o seu aumento durante o período estudado, principalmente no tocante ao número de negócios e volume financeiro. Em seguida foram estimados separadamente os modelos para as duas principais medidas de liquidez/iliquidez do estudo, a iliquidez de Amihud (2002) ($ILLIQ_{jt}$) e a liquidez de Liu (2006) ($Turn. Padr._{jt}$), mantendo-se constantes as demais variáveis de liquidez (volume, negócios, *spread* e *turnover*), bem como o retorno de mercado (IBOVESPA) e as variáveis de controle (estrutura a termo da taxa de juros e efeito janeiro). Desse modo, busca-se testar a influência da *proxy* de liquidez/iliquidez utilizada e dar robustez ao trabalho.

O modelo inspirado no desenvolvido por Amihud (2002) adaptado para o mercado acionário brasileiro foi estimado visando testar as suas duas hipóteses principais, as quais

sugerem que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez esperada e que a iliquidez inesperada tem um efeito negativo sobre o preço das ações. De forma simultânea verificou-se a influência das variáveis quantidade de negócios, volume, *turnover e spread* para o retorno das ações (dados diários utilizados para compor as medidas mensais de liquidez).

Os resultados obtidos por meio da estimação do modelo proposto nessa pesquisa, utilizando a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez para as ações permitem concluir que a iliquidez esperada apresentou impacto positivo no retorno mensal, corroborando assim a primeira hipótese do estudo original de Amihud (2002), a qual sugere que o retorno esperado de ações é uma função crescente da iliquidez esperada, ou seja, aponta para a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro. No que diz respeito à segunda hipótese testada, a iliquidez inesperada (residual), mostrou impacto negativo no retorno mensal, confirmando assim a hipótese do estudo original de Amihud (2002), a qual sugere que a iliquidez inesperada tem um efeito negativo sobre o preço das ações, ou seja, que a iliquidez é precificada no mercado acionário brasileiro.

Com relação às demais medidas de liquidez estudadas nesse trabalho, a quantidade de negócios e o *spread* se mostraram significativos, de forma contrária, a primeira influenciando negativamente e com maior magnitude o retorno e o segundo exercendo impacto positivo sobre o mesmo. Assim, fica demonstrado que, para o mercado brasileiro, existem dimensões da liquidez que não são captadas pela medida de Amihud (2002). As variáveis *turnover* e volume não se mostraram significativas na explicação dos retornos mensais. Do mesmo modo, o retorno do mercado (IBOVESPA) não foi significativo para os retornos, apresentando um resultado contrário ao sugerido pelo modelo CAPM. Esse resultado indica que para o mercado brasileiro, no qual se observa um elevado grau de heterogeneidade da liquidez no comparativo aos mercados dos países desenvolvidos, para a precificação de um ativo, a liquidez individual de cada ativo é analisada pelo investidor com maior preponderância do que a liquidez geral do mercado. Quanto às variáveis de controle, a estrutura a termo da taxa de juros mostrou impacto negativo sobre os retornos, ao contrário da variável efeito janeiro, que não apresentou significância na explicação dos retornos das ações.

De outra forma, os resultados auferidos com a estimação do modelo descrito nesse estudo, empregando a medida de Liu (2006) como *proxy* de liquidez para as ações, demonstraram que as variáveis liquidez esperada e liquidez inesperada não foram significativas para a explicação dos retornos mensais das ações. Já as variáveis quantidade de negócios e *spread* novamente se mostraram significativas e com o mesmo sinal apresentado

na estimação do modelo com a medida de Amihud (2002). Todavia, as variáveis retorno do mercado (IBOVESPA), volume, *turnover*, estrutura a termo da taxa de juros (variável de controle) e efeito janeiro (variável de controle) não foram significativas, da mesma forma que ocorreu no modelo estimado utilizando a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez.

Quanto ao modelo que utilizou as variáveis de liquidez de mercado como um todo sendo explicativas do retorno das ações, a estimação efetuada com a medida de Amihud (2002) como *proxy* de iliquidez não apresentou significância para as variáveis iliquidez esperada-mercado e iliquidez inesperada-mercado. As variáveis retorno do mercado (IBOVESPA) e efeito janeiro (variável de controle) apresentaram impacto positivo para os retornos mensais, ao passo que a estrutura a termo da taxa de juros (variável de controle) mostrou impacto negativo.

De modo diferente, o modelo calculado empregando as variáveis de liquidez de mercado para explicar o retorno das ações, com a medida de Liu (2006) como *proxy* de liquidez apresentou impacto positivo para a variável liquidez esperada-mercado. Por sua vez, a variável liquidez inesperada-mercado mostrou impacto negativo nos retornos mensais. Esses resultados ratificam o pressuposto de que quanto maior o risco de liquidez de uma ação, maior será o seu retorno esperado. Assim sendo, empresas com maior variação na liquidez esperada deveriam proporcionar maiores retornos. De outra forma, variações positivas na liquidez inesperada das ações devem levar a uma redução no preço das mesmas para compensar a melhoria de liquidez em relação ao nível que já era esperado e, conseqüentemente, precificado. As demais variáveis presentes no modelo (retorno de mercado, estrutura a termo da taxa de juros e efeito janeiro) mais uma vez se mostraram significativas e com coeficientes de mesmo sinal.

Desse modo, pode-se verificar que os resultados, tanto para o retorno das ações individualmente, quanto para o retorno utilizando as variáveis de liquidez do mercado como um todo, se apresentaram de forma diferente conforme a *proxy* de liquidez/iliquidez utilizada. Para os retornos mensais das ações, as medidas desenvolvidas com base em Amihud (2002), tanto a iliquidez esperada, como a iliquidez inesperada, se mostraram significativas, enquanto que as medidas engendradas com base em Liu (2006), a liquidez esperada e a liquidez inesperada, não foram significativas nas estimações realizadas, confirmando assim a pertinência da utilização de diferentes *proxies* de liquidez e reforçando o seu caráter multidimensional.

Contudo, os resultados obtidos para o retorno das ações empregando as variáveis de liquidez de mercado se delinearam de forma oposta, sendo que as medidas concebidas com

base em Amihud (2002), a iliquidez esperada-mercado e a iliquidez inesperada-mercado não foram significativas, ao mesmo tempo em que as variáveis elaboradas com base em Liu (2006), a liquidez esperada-mercado e liquidez inesperada-mercado se mostraram significativas na explicação dos retornos mensais, o que corrobora novamente a pertinência do emprego de diferentes medidas de liquidez/iliquidez e também reitera a multidimensionalidade dessa característica de mercado.

Quanto à iliquidez inesperada (residual), o modelo estimado por meio da medida de iliquidez de Amihud (2002) mostrou que para os ativos individuais a variação da iliquidez passada não influenciou a variação da iliquidez contemporânea. Já para o mercado, evidenciou-se que a variação da iliquidez passada teve um efeito negativo sobre a variação da iliquidez contemporânea.

No que tange aos modelos estimados para a liquidez inesperada (residual), os resultados auferidos com a medida de liquidez de Liu (2006), no tocante aos ativos individualmente, demonstraram que a variação da liquidez passada impactou negativamente a variação da liquidez contemporânea. Com relação ao mercado, da mesma forma, os resultados apontam que a variação da liquidez passada teve influência negativa para a variação da liquidez contemporânea.

Sumariamente, os resultados apresentados ao longo dessa pesquisa sugerem que para o mercado Brasileiro, o investidor leva em consideração para a precificação de um ativo, a liquidez individual de cada ativo. Pode-se presumir que este resultado provenha do alto grau de heterogeneidade da liquidez dos mercados dos países em desenvolvimento, em comparação à liquidez de mercados desenvolvidos.

Nos mercados desenvolvidos, mesmo as empresas com menores níveis de liquidez, têm uma frequência de negociação suficiente para que o investidor consiga negociar a ação no tempo desejado. Já no Brasil, as empresas com baixo nível de liquidez chegam a permanecer dias sem serem negociadas, descaracterizando o princípio fundamental da liquidez, que é a capacidade de negociação rapidamente aos preços correntes.

Por conseguinte, pode-se inferir que no Brasil, um país que apresenta grande heterogeneidade na liquidez, o risco da liquidez de mercado perde espaço para o risco de liquidez individual, devido à percepção do investidor da necessidade de considerar o risco específico em condições onde o risco médio de liquidez não seja um parâmetro com a coerência necessária para representar de forma efetiva o comportamento da média das empresas que compõe o mercado.

Quanto as medidas propostas por Amihud (2002) e Liu (2006), os resultados obtidos sugerem que essas proxys conseguem avaliar dimensões diferentes da liquidez de um ativo. Na análise individual, a medida proposta por Amihud (2002) mostrou-se significativa enquanto o *turnover* padronizado proposto por Liu (2006) não foi significativo. Por outro lado, na análise da influência da liquidez de mercado no retorno da ação, a medida de *turnover* foi significativa. Numa análise mais detalhada das proxies pode-se conjecturar que a medida proposta por Liu (2006) pode tornar-se mais interessante para a análise da liquidez de mercado por considerar os intervalos sem negociação, que apesar de apresentar pequenas variações ao longo do tempo em cada ativo, devido as características do mercado brasileiro, capta as grandes diferenças de velocidade de negociação entre as ações brasileiras.

Finalmente, ressaltam-se como sugestões de futuras pesquisas a utilização de diferentes medidas de liquidez no mercado brasileiro, a fim de encontrar um padrão para o relacionamento entre retorno e liquidez, bem como uma análise comparativa com outros países considerados emergentes. Sugere-se ainda uma análise mais detalhada do comportamento da liquidez durante os períodos de crise.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, V. V.; PEDERSEN, L. H. Asset pricing with liquidity risk. **Journal of Financial Economics**. v. 77, p. 375-410, 2005.

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

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

_____. Liquidity and asset price: financial management implications. **Financial Management**. v. 17, n. 1, p. 5-15, 1988.

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

_____. Liquidity, assets prices and financial policy. **Financial Analysts Journal**. v. 47, n. 6, p. 56-66, 1991.

_____. 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.; PEDERSEN, L. H. Liquidity and Asset Prices. **Foundations and Trends in Finance**. v. 1. n. 4. p. 269-364, 2005.

ARELLANO, M. **Panel Data Econometrics**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

_____. **Econometric analysis of panel data**. 2 ed. England: John Wiley, 2001.

BANERJEE, S.; GATCHEV, V. A.; SPINDT, P. A. **Stock market liquidity and firm dividend policy**. 2005. Disponível em:
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=391663. Acesso em: 15 out 2010.

BEKAERT, G.; HARVEY, C. R.; LUNDBLAD, C. **Liquidity and expected returns: lessons from emerging markets.** 2006. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=424480. Acesso em: 17 nov 2010.

BIAGNI, F. L. **Fatores determinantes da estrutura de capital das empresas de capital aberto no Brasil: uma análise em painel.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, agosto, 2003.

BIS. Market liquidity: **Research Findings and Selected Policy Implications.** 2002.

BRANCH, B. A tax loss trading rules. **Journal of Business.** v. 50, n.2 april, pp. 198-207. 1977.

BRENNAN, M. J.; SUBRAHMANYAM, A. Market microstructure and asset pricing: on the compensation for illiquidity in stock returns. **Journal of Financial Economics.** v. 41, p. 441-464, 1996.

BRENNAN, M. J.; CHORDIA, T.; SUBRAHMANYAM, A. Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns. **Journal of Financial Economics.** v. 49, p. 345-373, 1998.

BREUSCH, T.; PAGAN, A. The LM and Its Application to Model Specification in Econometrics. **Review of Economic Studies.** n. 47: 239-254, 1980.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Liquidez e avaliação de ativos financeiros: evidências empíricas na BOVESPA (1988-1996). In: XXI I Encontro da ANPAD. Foz do Iguaçu: **Anais do XXII Encontro da ANPAD,** 1998.

CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics using Stata.** Stata Press, College Station, Texas, 692 p. 2009.

CHEN, N-F.; ROLL, R.; ROSS, S. "Economics Forces and the Stock Market". **Journal of Business.** v. 59, n. 3, 1986.

CHERIAN, J.; MAHANTI, S.; SUBRAHMANYAM, M. Trading Agents and Liquidity Risk. **Journal of Investment Management Conference Series [S.I.],** Primavera 2009.

CHOLLETE, L.; NAES, R.; SKJELTORP, J. A. **Pricing implications of shared variance in liquidity measures**. 2006. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=968615. Acesso em: 20 out 2010.

CHORDIA, T.; ROLL R.; SUBRAHMANYAM, A. Commonality in liquidity, **Journal of Financial Economics**, v. 56, p. 3-28, 2000.

CHORDIA, T.; ROLL, R.; SUBRAHMANYAM, A. Market liquidity and trading activity. **Journal of Finance**, v. 56, n. 2, p. 501-530, 2001.

CORREIA, L. F. ; AMARAL, H. F. . Existe um efeito da liquidez? Evidências do mercado acionário brasileiro. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção, 2008, Rio de Janeiro, 2008.

CORREIA, L. F.; AMARAL, H. F.; BRESSAN, A. A. O efeito da liquidez sobre a rentabilidade de mercado de ações negociadas no mercado acionário brasileiro. **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 5, n. 2, p. 109-119, 2008.

COSTA Jr., N.C.A.; NEVES, M.B.E. Variáveis fundamentalistas e retornos de ações. **Revista Brasileira de Economia**, FGV, 54 (1), p. 123-137, jan./mar., 2000.

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

DUNNE, P. G., MOORE, M. J. Commonality in the ATHEX. **Working Papers. Research in Economics and Finance at Queen's University Belfast**. December, 2007.

DYL, E. **The effect of capital gains taxation on the stock market**. Tese de doutorado apresentada à Stanford University Graduate School of Business. 1973.

EASLEY, D.; HVIDKJAER, S.; O'HARA, M. Is information risk a determinant of asset returns? **The Journal of Finance** [S.I.], v. 57, n. 5, p. 2185-2221, 2002.

FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, v. 5, p. 383-417, 1970.

FAMA, E.; MACBETH, J. Risk, return and equilibrium: empirical tests. **Journal of Political Economy**, v. 71, p. 607-636, 1973.

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

_____. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, p. 3-56, 1993.

FRENCH, K. R.; SCHWERT, G. W.; STAMBAUGH, R. F. Expected stock returns and volatility. **Journal of Financial Economics**, v. 19, p. 3-29, 1987.

GIBSON, R.; MOUGEOT, N. The pricing of systematic liquidity risk: empirical evidence from the US stock market. **Journal of Banking and Finance**, v. 28, p. 157-178, 2004.

GLOSTEN, L. R.; HARRIS, L. Estimating the components of the bid-ask spread. **Journal of Financial Economics**, v. 21, p. 123-142, 1988.

GOYENKO, R. Y.; HOLDEN, C.; TRZCINKA, C. Do liquidity measures measure liquidity?, **Journal of Financial Economics**, v. 92, p. 153-180, 2009.

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

GREENE, W.H. **Econometric analysis**. New Jersey, Prentice Hall, Upper Saddle River 6. ed., 1216 p, 2007.

GROUHY, M.; MARK, R.; GALAI, D. **Gerenciamento de Risco – Abordagem Conceitual e Prática**. São Paulo: QualityMark, 2004, 664 p.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HASBROUCK, J., 1991. “Measuring the Information Content of Stock Trades,” **Journal of Finance**, v. 46, p. 179-207.

HASBROUCK, J.; SEPPI, D. Common factors in prices, order flows, and liquidity. **Journal of Financial Economics**, v. 59, p. 383-411, 2001.

HAUGEN, R. A. **The new finance : the case against efficient markets**. New Jersey: Prentice Hall Inc., 146 p. 1995b.

HAUSMAN, J. A. Especification Tests in Econometrics. **Econométrica**, v. 46, n. 6, 1978.

HODRICK L. S.; MOULTON, P. C. Liquidity: Considerations of a portfolio manager. **Financial Management**, v. 38. p. 59-74, 2009.

HUBERMAN, G.; HALKA, D. Systematic liquidity. **Journal of Financial Research**, v. 24, p. 161-178, 2001.

HWANG, S.; LU, C. **Cross-sectional stock returns in the UK market: the role of liquidity risk**. 2009. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=969809. Acesso em: 28 out 2010.

INVESTOR HOME. (1998). *Historical stock market anomalies*. On Line disponível em <http://www.investorhome.com/anomaly.htm>. Acesso em: 25 nov 2010.

JORION, P. **Value-at-Risk**. São Paulo: Ed. BM&F. 2000.

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.

KANG, W. ; WEE, Y. Y. 2009. Liquidity beyond the best quote: A study of the NYSE limit order book, Working paper.

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.

KENDALL, M.G., 1954. Note on bias in the estimation of autocorrelation. **Biometrika**, v. 41, p. 403-404.

KINGSLEY, F.; HOLDEN, C.; TRZCINKA, C. 2010. Can global stock liquidity be measured?, Working paper.

KYLE, A. S. Continuous auctions and insider trading. **Econometrica**, v. 53, p. 1315-1335, 1985.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**, 2. ed, São Paulo: Atlas, 2004.

LEE, K.H. The world price of liquidity risk, **Journal of Financial Economics**, v. 99, p. 136-161, 2011.

LIPSON, M. L.; MORTAL, S. Liquidity and capital structure, **Journal of Financial Markets**, v. 12, p. 611-644, 2009.

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

_____. The liquidity-augmented CAPM over 1926 to 1963. 2008. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=968007. Acesso em: 10 nov 2010.

MACHADO, M. A. V. ; MEDEIROS, O. R. Existe o Efeito Liquidez no Mercado Acionário Brasileiro? In: 10º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2010, São Paulo. 10º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2010.

MARQUES, L. D. **Modelos dinâmicos com dados em painel**: revisão de literatura. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Economia do Porto, Portugal, Outubro: 2000.

MARSHALL, B. R.; YOUNG, 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.

MARTÍNEZ, M. A.; NIETO, B.; RUBIO, G.; TAPIA, M. Asset pricing and systematic liquidity risk: an empirical investigation of the Spanish stock market. **International Review of Economics and Finance**, v. 14, p. 81-103, 2005.

MELLONE JR., G. Evidência empírica da relação cross-section entre o retorno e earnings to price ratio e book to market ratio no mercado de ações do Brasil no período 1995 a 1998. **23 ENANPAD, Anais**, 1999.

MERTON, R. C. A simple model of capital market equilibrium with incomplete information. **Journal of Finance**, v. 42, p. 483-511, 1987.

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

NAGANO, M. S.; MERLO, E. M.; SILVA, M. C. As variáveis fundamentalistas e seus impactos na taxa de retorno de ações no Brasil. **Revista FAE**, Curitiba, vol. 6, p. 13-28, 2003.

O'HARA, M. Market microstructure theory, **Malden : Blackwell Publishers Ltd.**1999.

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

PORTER, R. B., **Measuring market liquidity**.2003.

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=439122. Acesso em: 14 nov 2010.

REIGANUM, M. The anomalous stock market behavior of small firms in january: empirical tests for tax-loss selling effects. **Journal of Financial Economics**, junho, v. 12, n. 1, p. 89-104, 1983.

ROLL, R. The turn-of-year effect and the return premia of small firms. **Journal of Portfolio Management**, v. 9, n.2, p. 18-28, 1983

ROSS, S. "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". **Journal of Economic Theory**. v. 13, p. 341-360, 1976.

SANVICENTE, A. Z.; MINARDI, A. M. F. A liquidez é relevante no mercado de ações? **Resenha BM&F**, n. 128, p. 35-55, 1998.

SARR, A.; LYBEK, T. **Measuring liquidity in financial markets**. International Monetary Fund Working Paper. 2002. Disponível em:
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=880932. Acesso em: 29 set 2010.

SCHOLES, M.; WILLIAMS, J. Estimating betas from non-synchronous data. **Journal of Financial Economics** v. 5, p. 309–327, 1977.

SCHOR, A; BONOMO, M. A; PEREIRA, P. L. V. Arbitrage Pricing Theory (APT) e Variáveis Macroeconômicas: Um Estudo Empírico Sobre o Mercado Acionário Brasileiro. **Revista de Economia e Administração**, v. 1, n. 1, p. 38-63, 2002.

STAGE, S.; KASERER, C. Market liquidity risk – An Overview. **CEFS Working Paper Series** 2009 _o. 4. Disponível em <<http://www.ssrn.com>>. Acesso em 14 nov 2010.

STOCK, H. J.; MARKN, W.W. **Econometria**, São Paulo: Adisson Wesley, 2004.

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**, v. 5, p. 5-16, 2008.

VIEIRA, K. M.; CERETTA, P. S.; FONSECA, J. L. Influência da variação da liquidez na precificação de ativos: análise em painel do mercado brasileiro no período de janeiro de 2000 a junho de 2008. **Brazilian Business Review**, v. 8, n. 3, Jul.-Set., p. 41-65, 2011.

VON WYSS, R. **Measuring and Predicting Liquidity in the Stock Market**. (2004). Tese de Doutorado , Universität St. Gallen, 2004.

WATANABE, A.; WATANABE, M. Time-varying liquidity risk and the cross section of stock returns, **Review of Financial Studies**, v. 21, p. 2449-2486, 2008.

WEILL, P. O. **Liquidity premia in dynamic bargaining markets**. 2005. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/1294154>. Acesso em: 05 nov 2010.

XAVIER, C. N. **A precificação da liquidez no mercado brasileiro de ações**. Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Mestrado Profissionalizante em Economia. 2007. Disponível em: http://tede.ibmecsp.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=19. Acesso em: 16 nov 2010.

ZHANG, F.; TIAN, Y.; WIRJANTO, T. S. **Liquidity risk and cross-sectional returns: evidence from the Chinese stock**. 2007. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/964310>. Acesso em: 03 nov 2010.

