Fundação Getúlio Vargas

Escola de Pós-Graduação em Economia

Mestrado em Finanças e Economia Empresarial

EDUARDO DA SILVEIRA GOMES

PRÊMIO DE LIQUIDEZ NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE SUA EXISTÊNCIA E SEUS IMPACTOS

Rio de Janeiro

2012

PRÊMIO DE LIQUIDEZ NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE SUA EXISTÊNCIA E SEUS IMPACTOS

EDUARDO DA SILVEIRA GOMES

Dissertação apresentada ao Mestrado em Finanças e Economia Empresarial como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Finanças e Economia Empresarial

ORIENTADOR: PROF. AXEL ANDRÉ SIMONSEN

RIO DE JANEIRO

MAIO DE 2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mario Henrique Simonsen/FGV

Gomes, Eduardo da Silveira

Prêmio de liquidez no Brasil : um estudo sobre sua existência e seus impactos / Eduardo da Silveira Gomes. – 2012.

40 f.

Dissertação (mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia.

Orientador: Axel Simonsen.

Inclui bibliografia.

1. Liquidez (Economia). 2. Ações (Finanças). 3. Fundos de investimento. I. Simonsen, Axel André. II. Fundação Getulio Vargas. Escola de Pós- Graduação em Economia. III. Título.

CDD – 332

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EPGE
Escola de Pós-Graduação em Economia

EDUARDO DA SILVEIRA GOMES

ESTUDO SOBRE O PRÊMIO DE LIQUIDEZ NO BRASIL

Dissertação apresentada à Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE) da Fundação Getulio Vargas (FGV) para obtenção do grau de Mestre em Economia Empresarial e Finanças.

Data da defesa: 31/05/2012

Aprovada em: 31/5/12

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Axel André Simonsen
Behavior Gestão de Capital

Prof. Caio Ibsen Rodrigues de Almeida
EPGE-FGV

Prof. Marcelo de Sales Pessoa
IPEA

Escola de Pós-Graduação em Economia
Praia de Botafogo, 190 - 11° andar
22253-900 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: (55 21) 3799-5860 Fax (55 21) 2552-4098
Site: www.fgv.br/epge E-mail: secepge@fgv.br

Dedico esse trabalho a minha família e a minha namorada

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, meu pai e minha irmã, que me propiciaram chegar até aqui.

Aos meus avós, pelo carinho.

À Luiza, meu amor, pelo companheirismo, apoio e paciência.

Ao professor Axel, pela ajuda e contribuição nesse trabalho.

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo investigar a existência de um prêmio de liquidez nas ações brasileiras. Através da construção de portfólios classificados por diferentes medidas de liquidez é possível testar o diferencial esperado de retorno e o risco incorrido. O retorno esperado do portfólio construído com ações menos líquidas é significantemente superior ao retorno do portfólio construído com as mais líquidas e as medidas convencionais de risco (mercado e fatores Fama-French) não explicam este excesso de retorno. Foram testadas diferentes medidas de liquidez sendo a metodologia proposta por Hwang e Lu (2007) aquela onde o efeito é mais considerável. Em conjunto, as evidências mostram a existência de um prêmio de liquidez no Brasil.

Palavras-chave: Prêmio de liquidez. Porfólio. Ranqueamento. Risco. Retorno.

ABSTRACT

This study aims to investigate the existence of a liquidity premium in Brazilian stocks. By building portfolios sorted by various measures of liquidity is possible to test the differential expected return and risk incurred. The expected return of the portfolio built with less liquid stocks is significantly higher than the return of the portfolio built with the most liquids stocks. Conventional measures of risk (market and Fama-French factors) do not explain this excess of return. We tested different liquidity measures and the methodology proposed by Hwang and Lu (2007) was the one that the effect was more considerable. Taken together, the evidences show the presence of a liquidity premium in Brazil.

Keywords: Liquidity premium. Porfolio. Ranking. Risk. Return.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....11

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA.....14

2.1 – FONTES DE ILIQUIDEZ.....14

2.2 – ESTUDOS DE LIQUIDEZ.....15

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....19

3.1 – AMOSTRA.....19

3.2 – VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS.....19

3.3 – CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE LIQUIDEZ E INTERPRETAÇÃO.....20

3.4 – MÉTODO.....21

3.4.1 – CARTEIRAS.....21

3.4.2 – ROBUSTEZ.....22

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS.....24

4.1 - TABELAS DE RETORNOS, VOLATILIDADE E ÍNDICE DE SHARPE POR CARTEIRAS.....24

4.2 – ROBUSTEZ.....26

4.2.1 – DUPLO RANQUEAMENTO.....26

4.2.2 – REGRESSÕES.....29

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO.....30

REFERÊNCIAS.....32

APÊNDICE.....35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas por volume.....24

Tabela 2: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas por giro.....24

Tabela 3: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas pelo Índice de Liquidez.....24

Tabela 4: Retorno, volatilidade e Índice de Sharpe anuais das careiras *long x short*ranqueadas por volume, giro e índice de liquidez comparadas ao Ibovespa.....26

Tabela 5: Retornos anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa.....27

Tabela 6: Volatilidades anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa.....27

Tabela 7: Índices de sharpe anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa.....28

Tabela 8: Retornos anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial.....28

Tabela 9: Volatilidades anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial.....29

Tabela 10: Índices de sharpe anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial.....29

Tabela 11: Regressão da carteira *long x short* construída pelo índice de liquidez em função do prêmio de risco (simulação do CAPM).....30

Tabela 12: Regressão da carteira *long x short* construída pelo índice de liquidez em função do prêmio de risco, preço-valor patrimonial e valor da empresa (fatores de Fama-French).....30

Tabela 13: Média da liquidez das carteiras.....40

Tabela 14: Volatilidade da liquidez das carteiras.....40

Tabela 15: Retorno carteiras ranqueadas por liquidez ano a ano.....40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da quantidade de ações por carteiras.....35

Figura 2: Evolução do número de ações ativas e inativas na base de dados...35

Figura 3: Evolução dos percentis de valor da empresa.....36

Figura 4: Evolução dos percentis de preço-valor patrimonial.....36

Figura 5: Evolução dos percentis de volume financeiro.....37

Figura 5: Evolução dos percentis de volume financeiro.....37

Figura 7: Evolução dos percentis de índice de liquidez.....38

Figura 8: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo volume.....38

Figura 9: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo giro.....39

Figura 10: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo índice de liquidez.....39

1) INTRODUÇÃO

Liquidez de mercado refere-se à habilidade de negociar um ativo com baixo custo e pequeno impacto em preço. A iliquidez dos ativos é uma característica especialmente ruim em momentos de crise, onde a liquidez do sistema como um todo reduz fazendo com que grande parte dos investidores tenha que se desfazer, forçadamente, de suas posições por razões de caixa, chamadas de margem e enquadramento de risco. Com estas propriedades, é natural que a liquidez possua um maior valor para investidores de curto prazo do que investidores passivos de longo prazo. Sendo isto verdade, existem um prêmio embutido nos ativos com estas características que visam remunerar estes riscos adicionais ao risco de fundamento.

Liquidez é um conceito amplo e que não pode ser observado diretamente. Muitas aproximações para se medir a liquidez já foram propostas como o *bid-ask spread*, volume financeiro transacionado e índices que combinavam retornos e volume. Dentre essas medidas de liquidez, alguns estudos como Campbell, Grossman e Wang (1993) sugeriram que pode existir uma ligação entre liquidez e outros fatores fundamentalistas. Lee e Swaminathan (2000) demonstraram que ações com baixo (alto) volume apresentam características semelhantes a ações de valor. Com isso, uma hipótese que pode ser levantada é a de que a diferença de retorno entre ações de valor e crescimento pode ser explicada pelo risco de liquidez.

Fama e French (1992), demonstraram que a liquidez apesar de importante não necessariamente precisava ser levada em conta na análise do *value premium* já que ela podia ser representada por uma combinação dos fatores de tamanho e preço-valor patrimonial. Essa conclusão pode ser baseada no fato geralmente aceito de que a ações ilíquidas tendem a ser de empresas pequenas e que existe uma alta correlação entre tamanho e liquidez. No entanto, Brennan e Subrahmanyam (1996) mostram que existe uma correlação positiva e estatisticamente significante entre os retornos esperados das ações e iliquidez, mesmo após levar em conta os fatores de Fama-French. Adicionalmente, Chordia, Subrahmanyam e Anshumam (2001) provam que a

liquidez precisa ser levada em conta individualmente, mesmo após se controlar por tamanho, preço-valor patrimonial e *momentum*.

Diversos estudos indicaram a existência de um *value premium* no mercado americano de ações. Em Fama e French (1998) uma evidência dessa anomalia pode ser encontrada nos mercados internacionais. Atualmente, um grande número de trabalhos têm sido escritos tentando explicar essa anomalia utilizando diferentes teorias. No entanto, a maioria dos estudos feitos analisa o efeito de liquidez apenas nos mercados mais desenvolvidos e observando-se isso decidiu-se então investigar essa relação mais a fundo no Brasil.

Nesse estudo, foi investigado a existência e a magnitude do prêmio de liquidez no mercado de ações brasileiro. Para efetuar os testes que visam indicar a existência do prêmio de liquidez nas ações brasileiras, utilizou-se a mesma metodologia de Fama e French (1992). As ações foram ranqueadas por critérios de liquidez (volume financeiro, giro e índice de liquidez) em cinco carteiras e rebalanceadas trimestralmente. A partir disso, pode-se observar a evidência de um prêmio de liquidez pelo diferencial de retorno obtido em cada carteira. O próximo passo foi então tentar analisar se algum fator já estudado anteriormente poderia explicar esse diferencial de retorno. Com isso, assim como em Fama e French (1992), foi feito um teste de robustez no qual as carteiras passam a ser ranqueadas por dois fatores com o objetivo de analisar o poder explicativo de um sobre o outro. Foram utilizados o valor da empresa e o múltiplo preço-valor patrimonial como fatores explicativos da liquidez e não foi encontrada nenhuma evidência de que eles pudessem explicá-la. Após isso, foram rodadas regressões no estilo CAPM (Capital Asset Pricing Management) e de Fama-French para checar se o prêmio de mercado, valor da empresa e múltiplo preço-valor patrimonial explicavam o prêmio observado, o que não ocorreu.

Outra análise feita foi a do impacto do nível de liquidez e de sua volatilidade sobre os retornos das ações. Intuitivamente espera-se que os agentes por preferirem ações mais líquidas do que as ilíquidas deveriam pagar um prêmio por essa escolha o que faria com que as ações mais líquidas tivessem retornos menores. Outra suposição teórica feita é a de que pelos

agentes serem avessos a volatilidade da liquidez, os mesmos exigiriam um prêmio pelo excesso de volatilidade o que deveria fazer com que ela fosse positivamente correlacionada com os retornos. Entretanto, assim como Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) encontramos uma correlação negativa entre o segundo momento da liquidez e os retornos das ações.

Nos capítulos a seguir o trabalho esta dividido da seguinte forma. No próximo capítulo será feita uma revisão da literatura sobre o tema e no posterior será descrita a metodologia utilizada para as análises feitas. Após isso, serão apresentados os resultados obtidos e por fim as conclusões do trabalho. Será apresentado também um apêndice com as estatísticas descritivas do trabalho.

2) REVISÃO DE LITERATURA

i. FONTES DE ILIQUIDEZ

Em Amihud, Mendelson e Pedersen (2005), algumas fontes de iliquidez podem ser observadas como os custos de transações exógeno que pode ser exemplificado através de custos de corretagem, liquidação e custódia. Toda vez que uma ação é negociada o comprador (ou vendedor) incorre num custo de transação, o comprador também antecipa custos futuros que podem ser incorridos em uma futura venda gerando impactos no preço do ativo.

Outra forma de iliquidez que podemos observar é a pressão de demanda e o risco de estoque. Pressão de demanda ocorre porque nem todos os agentes estão presentes no mercado o tempo inteiro, o que significa que se um agente precisa vender um ativo rapidamente, os compradores naturais podem não estar disponíveis no momento. Como resultado, o vendedor pode vender a um *market maker* que compra o ativo em antecipação a outros agentes visando obter um lucro em uma futura venda. O *market maker,* estando exposto a riscos de mudanças no preço enquanto mantém a posição, precisa ser compensado pelo risco – uma compensação que impõe um custo ao vendedor.

Além disso, negociar uma ação pode ser custoso pois os negociadores no lado oposto podem possuir informações privadas. Por exemplo, o comprador de uma ação pode achar que um potencial vendedor tem informações privadas que a compania está perdendo dinheiro, e o vendedor pode ter medo que o comprador saiba que a compania está prestes a decolar. Sendo assim, negociar com uma contraparte informada irá acarretar em uma perda. Além da informação privada sobre os fundamentos de uma ação, os agentes podem também ter informações sobre as futuras ordens a serem executadas. Um exemplo é o de que se uma mesa de negociações possui a informação de que um fundo de investimento precisa liquidar uma posição muito grande e que essa liquidação irá fazer com que os preços caiam, então a mesa de operações pode vender os ativos antes a preços relativamente altos e comprá-los depois a preços menores.

Por fim, podemos destacar outra fonte de iliquidez como sendo a dificulade de encontrar uma contraparte que está disposta a negociar um ativo específico ou uma grande quantidade desse ativo. Após encontrar essa contraparte, os agentes devem negociar o preço em um ambiente de competição não perfeita dado que contrapartes alternativas não estão disponíveis imediatamente. Essa fricção de procura é particularmente relevante em mercados de balcão aonde não existe uma zona de negociação central. Um negociador que está nessa posição incorre em custos de financiamento ou custos de oportunidade enquanto a sua negociação é atrasada, e além disso ele pode ser obrigado a dar concessões no preço negociado quando eventualmente encontrar a sua contraparte. Eventualmente, ele pode negociar rapidamente com um agente e reduzir seu custo de iliquidez. Desse modo, o negociador encontra um dilema entre a procura de uma contraparte e a negociação rápida com um desconto no preço.

Esses custos de iliquidez costumam afetar os preços dos ativos se os investidores exigirem uma compensação por carregarem eles. Adicionalmente, já que a liquidez varia com o passar do tempo, investidores avessos ao risco exigem uma compensação por estarem expostos ao risco de liquidez. Esses efeitos da liquidez nos preços das ações são importantes e sendo assim os investidores precisam levá-los em consideração ao criar suas estratégias de investimentos. Se os riscos e custos de liquidez afetam a taxa de retorno exigida pelos investidores, eles afetarão o custo de capital das empresas e consequentemente a alocação dos recursos da economia.

ii. ESTUDOS DE LIQUIDEZ

Em 1998, após alguns anos de resultados positivos, o fundo de investimento Long Term Capital Management (LTCM), que se baseava em explorar anomalias nos mercados globais para obter retornos positivos, quebrou e com o seu fim trouxe imensos impactos nos mercados globais. Excesso de alavancagem e má gestão de liquidez foram alguns dos principais motivos para o colapso do fundo e também foram os motivos geradores de um

efeito em cascata que reduziu drasticamente a liquidez nos mercados globais na época. Tal efeito levou a um olhar mais atento à liquidez e seu efeito nos mercados, fazendo com que diversos estudos nesse sentido fossem feitos.

Fama e French (1992) apresentaram na época um estudo que colocava em dúvida o modelo de precificação de ativos de Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) que por muito tempo formatou o modo como acadêmicos e investidores pensam sobre a relação de risco e retorno. A previsão central do modelo diz que o portfólio de mercado é eficiente no sentido de média-variância de Markowitz (1959). Diversos estudos foram utilizados como base teórica para tal contestação como: Banz (1981) que encontra evidência de que o valor de mercado das empresas pode explicar excessos de retorno, Bhandari (1988) que encontra evidências da alavancagem como fator explicativo e Stattman (1980) que utiliza a relação entre valor patrimonial e valor de mercado.

Fama e French em seus testes encontram que a relação entre o excesso de retorno das ações e os seus betas desaparece para o período de 1963 a 1990. Após isso, eles concluem que o tamanho da empresa e a relação valor patrimonial e valor da empresa, juntamente com o beta, são fatores suficientes para explicar o excesso de retorno dos ativos. Uma possível interpretação para os resultados obtidos postulada pelos autores é a de que empresas que tiveram retrospecto negativo no mercado, demonstrado pelos baixos preços e pela alta razão valor patrimonial e valor de mercado, possuem maior expectativa de retornos do que empresas com retrospecto positivo.

Brennan e Subrahmanyam (1996), utilizam diversas técnicas empíricas de precificação de ações e estudo da microestrutura do mercado para examinar a relação entre retorno e liquidez. Especificamente, eles estimam a medida de liquidez através de dados intra-dia das transações e custos fixos das mesmas, utilizando os fatores de Fama e French (1992) para fazer ajustes ao risco. Através de regressões entre as carteiras de liquidez e os fatores de Fama e French (1992), os autores encontram evidências de que a falta de liquidez, devido a informações assimétricas, afeta a taxa de retorno esperado das empresas e consequentemente os seus preços.

Utilizando como exemplo Brennan e Subrahmanyam (1996). Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) utilizam a evidência de que o nível de liquidez afeta os retornos das ações e formulam a hipótese de que o segundo momento da liquidez deveria ser positivamente relacionado com o retorno das ações. Tal observação acabaria por gerar uma nova noção aos agentes de que existe risco associado à flutuações na liquidez. Motivados por essa observação, os autores analisam a relação entre retornos esperados e o nível, assim como a volatilidade da atividade de negociação. Os resultados encontrados por Chordia, Subrahmanyam e Anshumam foram contrários às suas hipóteses iniciais, ou seja, foi encontrada uma forte e surpreendente relação negativa entre os retornos de ações e a variação do volume de negociação e o giro das ações, após controlar por tamanho, valor patrimonial-valor de mercado, *momentum* e o nível de volume e do giro. Esse efeito se manteve após diversos testes de robustez e se mostrou estatisticamente e economicamente significante. Com isso, foi possível observar a importância das variáveis relacionadas a atividade de negociação na explicação do retorno esperado das ações.

Por fim, Hwang e Lu (2007) utilizando dados da Inglaterra, mostram que existe uma grande diferença no retorno de ações líquidas e ilíquidas. Além disso, vale destacar o fato de que o estudo apresenta evidências, para o período da amostra, de que o prêmio de valor nesse mercado pode ser explicado por um CAPM com a inclusão de um argumento de liquidez. Esse estudo vale ser mencionado devido ao fato dele introduzir uma nova medida de liquidez a qual é adaptada de Amihud (2002) e leva em conta não só o retorno absoluto das ações mas também a variável giro.

No Brasil, podemos destacar o trabalho de Xavier (2007) que utilizando dados do Bovespa de 1991 a 2006 investigou se a liquidez exercia influência no retorno das ações conforme metodologia de Fama e Macbeth (1973). Ele observou uma relação negativa porém não significativa estatisticamente.

Já Correia, Amaral e Bressan (2008) verificaram se o valor de mercado das ações poderia ser determinado também pela sua liquidez. Sendo assim, analisaram através de regressões lineares múltiplas para o período de 1995 a

2004 a relação entre os retornos das ações negociadas no Bovespa e a liquidez. Como *proxy* para liquidez utilizaram *turnover*, o volume e a quantidade de negócios. Os resultados demonstraram uma relação linear e positiva entre os retornos e liquidez nas ações não apresentando um prêmio de liquidez.

Por fim, Machado e Medeiros (2010), analisam a existência de um prêmio de liquidez no mercado brasileiro para o período de 1995 a 2008 e em seguida acrescentam a liquidez no modelo de precificação de ativos a fim de verificar se ela explica parte das variações dos retornos das ações. Os resultados encontrados indicaram a existência de um prêmio de liquidez e também a liquidez como um fator com poder explicativo num modelo CAPM de 5 fatores (prêmio de risco, múltiplo valor da empresa, múltiplo preço-valor patrimonial, *momentum* e liquidez).

3) METODOLOGIA

i. AMOSTRA

Os dados utilizados foram obtidos do sistema Economática e são todos em moeda local. A amostra utilizada para análise compreende o período de outubro de 1999 até dezembro de 2011.

As séries históricas utilizadas foram: cotações de fechamento ajustadas para proventos e dividendos, volume financeiro diário de cada ação negociado na Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo), taxa CDI diária (Certificado de Depósito Interbancário) utilizado como aproximação para simular o ativo livre de risco e cotações do Ibovespa (Índice de ações da bolsa de São Paulo) utilizado como aproximação do *benchmark* do mercado de ações brasileiro.

Após a obtenção dos dados citados acima foi feito um filtro selecionando apenas as ações com valor patrimonial positivo, negociadas em oitenta por cento ou mais pregões no período de cálculo, que atendiam os dois critérios anteriores para o trimestre seguinte e que possuíam maior liquidez dentre todas as classes de ações da empresa.

ii. VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS

As variáveis fundamentalistas utilizadas foram: valor da empresa obtido através da multiplicação da cotação de fechamento da ação da empresa pelo número total de ações da empresa, valor patrimonial por ação obtido através do valor do balanço reportado pela empresa dividido pelo número de ações, preço-valor patrimonial obtido através da divisão da cotação de fechamento da empresa pelo valor patrimonial correspondente ao período e giro obtido pela divisão do volume financeiro diário da ação pelo valor da empresa respectivo à mesma ação.

iii. CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE LIQUIDEZ E INTERPRETAÇÃO

Para estudar o efeito da liquidez das ações sobre seus retornos, além do giro e volume financeiro também foi utilizado um novo índice de liquidez. Esse índice de liquidez foi construído utilizando-se o método de Amihud (2002). Esse método mede a liquidez da ação como a razão entre o retorno diário absoluto e o volume financeiro diário negociado . Esta medida de liquidez pode ser interpretada como o impacto em preço por unidade de volume negociado, que deve ser maior em ações com menor liquidez.

Seguindo Hwang e Lu (2007) esse índice de liquidez foi adaptado pois o índice de Amihud (2002) possui duas desvantagens: a primeira é o fato dele tomar o volume financeiro como denominador o que pode resultar em uma alta correlação entre liquidez e tamanho, dado que as ações de grandes empresas são normalmente mais negociadas do que ações de pequenas empresas; a segunda é o fato de que como o preço das ações aumenta ao longo do tempo, a liquidez aparentaria aumentar pelo método de Amihud mesmo que não houvesse aumento da liquidez.

Para construir um fator de liquidez condizente com o tamanho da empresa, subtituímos o volume financeiro do denominador pelo giro da ação o que pode ser corroborado através da afirmação de Loand Wang (2000) de que o giro é uma medida canônica de nível de negociação de ações. Além disso, quando o nível de negociação é extremamente baixo, o índice de liquidez pode ter diversos *outliers.* Para minimizar esses *outliers* os autores propõe usar o logaritmo natural da razão entre o retorno e o giro.

$$\text{Índice de Liquidez} = \frac{-\sum_{t=1}^{D(i,m)} \ln(|R\ (i,m,d)|/G(i,m,d))}{D\ (i,m)}$$

Onde,

D (i,m) = número de dias que existe dados disponíveis para a ação *i* no mês *m*

R (i,m,d) = retorno da ação *i* no dia d do mês *m*

G (i,m,d) = giro para a ação *i* no dia *d* e no mês *m*

iv. MÉTODO

i. CARTEIRAS

A partir da amostra selecionada e utilizando a série de dados mencionada anteriormente foram construídos dois tipos de carteiras: um utilizando apenas uma fator e outra utilizando dois fatores (que será usado na seção de robustez). O método de ranqueamento selecionado é o mesmo do estudo de Fama e French (1992).

As carteiras classificadas apenas por um fator são ranqueadas sempre do menor para o maior valor do fator selecionado. Após esse ordenamento, as ações são separadas em cinco grupos, os quais possuem as ações dos percentis de um a vinte, vinte e um a quarenta, quarenta e um a sessenta, sessenta e um a oitenta e oitenta e um a cem, sendo chamadas respectivamente de carteiras um, dois , três, quatro e cinco.

Os fatores selecionados para construção dessas carteiras foram: valor da empresa, preço-valor patrimonial, volume financeiro, giro e índice de liquidez. Essa classificação é refeita trimestralmente e então é computado o retorno da carteira através da média aritimética do retorno do próximo trimestre das ações que a compõem.

Após a construção dessas carteiras foram também montadas carteiras *long x short*, as quais consistem em uma posição comprada na carteira um e uma posição vendida na carteira cinco para os fatores A análise das carteira relativas permite anular o efeito direcional do mercado.

Já as carteiras com dois fatores são também ranqueadas do menor para o maior valor selecionando primeiro apenas um fator. Deste modo, as ações são separadas em três grupos que englobam o primeiro terço dos percentis (carteira um), o segundo terço dos percentis (carteira dois) e o terceiro terço dos percentis (carteira três) para esse primeiro fator. Após isso, é feita uma nova divisão das ações em que é selecionado outro fator e a partir dele, segregamos os três grupos previamente selecionados em mais três grupos

cada a partir do ranqueamento das ações de cada grupo de acordo com seu enquadramento no segundo fator selecionado. Um exemplo seria a classificação das carteiras de acordo com o índice de liquidez e valor da empresa. Primeiro separamos as empresas em três grupos de índice de liquidez (pequeno, médio e grande). Depois disso, pegamos as ações do grupo pequeno do índice de liquidez e separamos em três outros grupos (baixo, médio e alto) de acordo com o valor da empresa. Dessa forma, teremos nove grupos para cada seleção de duplo fator. Essas carteiras de um a nove também são rebalanceadas trimestralmente e seus retornos são calculados da mesma forma dos retornos das carteiras de apenas um fator.

ii. ROBUSTEZ

Como forma de analisar o desempenho das ações e analisar a robustez dos resultados utilizamos dois métodos.

Primeiro foi utilizado o Índice de Sharpe (1966), que consiste basicamente numa razão a qual o numerador é a média aritmética dos retornos excedentes ao ativo livre de risco, oferecidos pelo ativo em uma certa periodicidade. Já o denominador é composto pelo desvio padrão (aproximação da volatilidade) desses retornos. Sua interpretação é simples, quanto maior o índice melhor será a relação risco-retorno.

Outra forma foi o clássico modelo multifatorial de Fama e French (1992) que é uma espécie de adaptação do CAPM, levando não só em conta o prêmio de risco associado ao retorno mercado mas também os múltiplos de tamanho da empresa e preço-valor patrimonial. Para efetuar tal cálculo foram efetuadas regressões através do método de mínimos quadrados ordinários (MQO) para cada carteira *long x short* , sobre seus retornos diários conforme fórmula abaixo:

CAPM

$R_{pt} - R_{ft} = alfa_p + beta_p [R_{mt} - R_{ft}] + e_{pt}$

Onde,

R_{pt}= retorno diário do portfólio *p* no dia *t*

R_{ft} = retorno diário do ativo sem risco no dia *t*

R_{mt}= retorno diário do Ibovespa no dia *t*

Fama - French

$R_{pt} - R_{ft} = alfa_p + beta1_p [R_{mt} - R_{ft}] + beta2_p [R_{qt}] + beta3_p [R_{st}] + e_{pt}$

Onde,

R_{pt} = retorno diário do portfólio *p* no dia *t*

R_{qt} = retorno diário do portfólio *q* utilizando o múltiplo preço-valor patrimonial no dia *t*

R_{st} = retorno diário do portfólio *s* utilizando o múltiplo valor da empresa no dia *t*

R_{ft} = retorno diário do ativo sem risco no dia *t*

R_{mt}= retorno diário do Ibovespa no dia *t*

4) RESULTADOS

i. TABELAS DE RETORNOS, VOLATILIDADE E ÍNDICE DE SHARPE POR CARTEIRAS

No intuito de analisar a relação da liquidez e o retorno das ações foram selecionados como critério de liquidez o volume, giro e o índice de liquidez. A partir desses fatores foram construídas as cinco carteiras conforme metodologia previamente explicada e chegou-se ao resultadosdescritos abaixo nas tabelas 1, 2 e 3:

Tabela 1: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas por volume

VOLUME	**CARTEIRA 1**	**CARTEIRA 2**	**CARTEIRA 3**	**CARTEIRA 4**	**CARTEIRA 5**
RETORNO	45%	38%	34%	34%	23%
VOLATILIDADE	12%	15%	17%	22%	27%
ÍNDICE DE SHARPE	2,57	1,58	1,12	0,89	0,30

Tabela 2: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas por giro

GIRO	**CARTEIRA 1**	**CARTEIRA 2**	**CARTEIRA 3**	**CARTEIRA 4**	**CARTEIRA 5**
RETORNO	48%	36%	34%	32%	23%
VOLATILIDADE	12%	14%	18%	21%	26%
ÍNDICE DE SHARPE	2,70	1,56	1,12	0,85	0,33

Tabela 3: Retorno anual, volatilidade anual e Índice de Sharpe das carteiras ranqueadas pelo Índice de Liquidez

ÍNDICE DE LIQUIDEZ	**CARTEIRA 1**	**CARTEIRA 2**	**CARTEIRA 3**	**CARTEIRA 4**	**CARTEIRA 5**
RETORNO	57%	37%	28%	24%	22%
VOLATILIDADE	14%	16%	19%	21%	23%
ÍNDICE DE SHARPE	3,10	1,43	0,75	0,45	0,34

Num análise preliminar, podemos observar que existe um padrão bem comportado de crescimento de retornos da carteira de maior liquidez (carteira cinco) para a de menor (carteira um). Isso ocorre nos três fatores de liquidez selecionados para serem estudados, indo de 45% para 23% quando ranqueamos as carteiras por volume, de 48% para 23% por giro e de 57% para 22% pelo índice de liquidez. Podemos ver também que o ranqueamento pelo Índice de Liquidez traz um retorno maior se comparado com os outros múltiplos. Os resultados apontam para uma evidência forte de existência de um prêmio de liquidez nas ações brasileiras.

Fazendo uma análise semelhante pela volatilidade vemos que ocorre um resultado contra intuitivo. As carteiras que apresentam maiores retornos têm menor volatilidade, justamente o oposto do que o que a teoria de CAPM indica. A princípio, espera-se que o retorno maior de uma carteira seja pelo menos em parte resultado de um prêmio devido a maior volatilidade da mesma, o que não ocorre no caso estudado, as carteiras que apresentam maiores retornos possuem menor volatilidade. Isto indica que o prêmio encontrado não pode ser explicado pelo maior risco de mercado dos portfólios.

Quando fazemos a análise conjunta do retorno e volatilidade utilizando o Índice de Sharpe vemos que a mesma tendência continua, tendo as carteiras com menor liquidez, Índices de Sharpe substancialmente maiores do que os das carteiras de maior liquidez. A carteira criada utilizando o índice de liquidez continua sendo a que apresenta melhor resultado em termos de retorno e volatilidade, tendo a variação do Índice de Sharpe de 3,10 para 0,34.

Após essa análise, podemos observar na tabela 4 que todas as carteiras *long x short* apresentam retornos positivos e acima do índice Ibovespa. O resultado quando analisado levando em conta também a volatilidade continua o mesmo, as três carteiras *long x short* apresentam Índices de Sharpe superiores ao do Ibovespa para o período analisado. Essa análise tem por objetivo mostrar de forma mais clara a existência do prêmio de liquidez na amostra selecionada.

Tabela 4: Retorno, volatilidade e Índice de Sharpe anuais das careiras *long x short*ranqueadas por volume, giro e índice de liquidez comparadas ao Ibovespa

CARTEIRA LONG x SHORT	**VOLUME**	**GIRO**	**ÍNDICE DE LIQUIDEZ**	**CDI**	**IBOVESPA**
RETORNO	11%	14%	29%	14%	11%
VOLATILIDADE	25%	23%	20%	0%	30%
ÍNDICE DE SHARPE	0,46	0,62	1,41	- -	0,12

ii. ROBUSTEZ

i. DUPLO RANQUEAMENTO

Na sessão anterior vimos que existe um prêmio de liquidez após analisar as carteiras selecionadas. Nessa sessão passaremos então a analisar se existe algum fator que explica esse prêmio observado anteriormente.

Passando para a análise das carteiras criadas com a utilização de dois fatores, podemos ver na tabela 5 que existe uma clara relação entre o retorno das carteiras se as classificarmos de acordo com o índice de liquidez ajustando pelo valor da empresa. Ao observarmos que existe uma variação percentual de 30% entre a carteira de menor e maior liquidez enquanto nas carteiras de maior valor de empresa essa variação é de apenas 10% vemos que o efeito da liquidez nos retornos é menor nas empresas que possuem maiores múltiplos de valor da empresa.

Analisando a variação dos retornos fixando o fator de liquidez e variando o tamanho das empresas vemos que a evidência de anomalia ocorre apenas no grupo de ações mais líquidas (grupo três), com as ações de maior valor de empresa apresentando retornos maiores do que as de menor valor, o que segue os resultados encontrados por estudos anteriores.

Tabela 5: Retornos anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa

RETORNO		VE	
LIQ	**1**	**2**	**3**
1	43%	48%	44%
2	30%	29%	38%
3	13%	21%	34%

Ao levarmos em conta a volatilidade, observando as tabelas 6 e 7 vemos que esse resultado que acabamos de relatar se mantém. O Índice de Sharpe das carteiras do grupo um de valor da empresa variam de 1,82 para -0,09 enquanto as do grupo 3 variam de 1,64 para 0,51. Isso mostra que o efeito de liquidez continua mais fraco entre as ações de maior múltiplo valor de empresa.

Fixando a liquidez e analisando os valores do Índice de Sharpe das tabalas abaixo na horizontal, vemos que apenas nas ações mais líquidas (grupo três) existe um padrão de aumento de Índice de Sharpe.

Sendo assim, não encontramos nenhuma evidência de que o valor da empresa explique o excesso de retorno encontrado nas carteiras ranqueadas pelo índice de liquidez.

Tabela 6: Volatilidades anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa

VOLATILIDADE		VE	
LIQ	**1**	**2**	**3**
1	16%	16%	18%
2	18%	20%	30%
3	16%	25%	39%

Tabela 7: Índices de sharpe anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Valor da Empresa

SHARPE		VE		
LIQ		**1**	**2**	**3**
1		1,82	2,07	1,64
2		0,87	0,75	0,79
3	-	0,09	0,29	0,51

Ao passarmos nossa análise dos resultados para a relação entre o índice de liquidez e o múltiplo preço-valor patrimonial, vemos pela tabela 7 que se fixarmos o índice de liquidez, quanto maior o múltiplo preço-valor patrimonial maior o retorno. A variação de retorno é bem semelhante se compararmos as três carteiras de liquidez. O inverso também pode ser afirmado caso façamos a análise fixando o múltiplo preço-valor patrimonial, quanto maior a liquidez, menor será o retorno observado. Ao analisar a intensidade de variação do retorno vemos que não existe nenhum padrão aparente.

Tabela 8: Retornos anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial

RETORNO	**PB**		
LIQ	**1**	**2**	**3**
1	34%	41%	67%
2	12%	33%	49%
3	3%	27%	39%

Finalmente, se analisarmos a relação supracitada sob a perspectiva do risco-volatilidade, vemos que não existe uma diferença considerável entre a variação dos índices de Sharpe para as carteiras do grupo três de preço-valor patrimonial que apresentam uma variação de 2,07 pontos, enquanto na carteira do grupo um essa variação é de 1,77 pontos. Ou seja, também não conseguimos encontrar evidência alguma de que o múltiplo preço-valor patrimonial explique o prêmio de liquidez encontrado nas carteiras selecionadas.

Tabela 9: Volatilidades anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial

VOLATILIDADE		PB	
LIQ	**1**	**2**	**3**
1	17%	16%	17%
2	20%	21%	22%
3	19%	26%	27%

Tabela 10: Índices de sharpe anuais das carteiras de dupla seleção utilizando os fatores Liquidez e Preço-Valor Patrimonial

SHARPE		PB	
LIQ	**1**	**2**	**3**
1	1,11	1,67	3,01
2	- 0,09	0,88	1,53
3	- 0,61	0,47	0,94

ii. REGRESSÕES

Ao analisarmos a regressão entre a carteira *long x short,* utilizando o fator de liquidez e o prêmio de mercado, vemos que a regressão apresenta um p-valor para o alfa de 0,08%, o que a torna significante a um nível de 1%. Com isso, podemos observar que o alfa anualizado dessa regressão é de 14,20% o que significa que existe nessas carteiras um excesso de retorno nessa magnitude que não é explicado pelo prêmio de risco.

Tabela 11: Regressão da carteira *long x short* construída pelo índice de liquidez em função do prêmio de risco (simulação do CAPM)

CAPM	LIQUIDEZ
R2	52%
ALFA ANUAL	14,20%
P-VALOR A	0,08%
BETA 1	- 0,4859
P-VALOR B1	0,00%

Rodando agora a regressão em função não apenas do prêmio de risco (beta 1) mas também fatores relacionados aos múltiplos preço-valor patrimonial (beta 2) e valor da empresa (beta 3) vemos que o alfa continua significante. Há uma redução no alfa de 14,20% para 4,57% quando comparamos as duas regressões o que significa que ainda existe um retorno de 4,57%, ao ano, que não é explicado nem pelo prêmio de risco, nem pelo múltiplo preço-valor patrimonial nem pelo múltiplo de tamanho da empresa.

Tabela 12: Regressão da carteira *long x short* construída pelo índice de liquidez em função do prêmio de risco, preço-valor patrimonial e valor da empresa (fatores de Fama-French)

FAMA-FRENCH	LIQUIDEZ
R2	57%
ALFA ANUAL	4,57%
P-VALOR A	2,43%
BETA 1	- 0,3412
P-VALOR B1	0,00%
BETA 2	0,3380
P-VALOR B2	0,00%
BETA 3	0,1937
P-VALOR B3	0,00%

5) CONCLUSÃO

A análise do efeito do nível de liquidez e de sua volatilidade sobre os retornos das ações foi motivada pela hipótese feita em Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) de que devido ao fato dos agentes serem

avessos ao risco e não gostarem de volatilidade na liquidez, ações com maior volatilidade deveriam ter retornos maiores.

Observando os resultados obtidos, para os três fatores associados a liquidez (volume financeiro, giro e índice de liquidez), chegamos a conclusão de que as carteiras com menor liquidez possuem retornos maiores do que carteiras com maior liquidez para o período de 2000 a 2011 no Brasil. Esse resultado continua sendo verdadeiro se ajustamos tais fatores pelo risco através do Índice de Sharpe. Controlando o fator de liquidez mais eficiente em termos de robustez pelo valor da empresa e pelo múltiplo preço-valor patrimonial continuamos tendo o mesmo resultado. Esse padrão bem comportado dos Índices de Sharpe demonstra uma primeira evidência da existência de um prêmio de liquidez, o qual não desaparece mesmo após controlarmos por tamanho da empresa ou pelo múltiplo preço-valor patrimonial através das carteiras de dois indicadores e também através das regressões de CAPM e Fama-French.

Confirmando o resultado de Amihud e Mendelson (1986) vemos que devido ao fato de investidores demandarem um prêmio para deter ações menos líquidas, os retornos esperados das mesmas devem ser negativamente relacionados ao nível de liquidez.

Conforme observação de Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) uma hipótese razoável a ser feita é a de que o segundo momento da liquidez deveria ser positivamente relacionado aos retornos das ações dado que os agentes se importam com o risco associado a flutuações na liquidez. No entanto, assim como os resutados também observados no estudo de Chordia, Subrahmanyam e Anshuman (2001) encontramos uma correlação negativa entre o segundo momento da liquidez e os retornos dado que as carteiras menos líquidas possuem claramente volatilidade menor e retornos maiores.

REFERÊNCIAS

Amihud, Y & Mendelson, H., 1986, **"Asset pricing and the bid-ask spread"**, Journal of Finance Economics, 17, 223-249

Amihud, Y., 2002**, "Iliquidity and Stock Returns: Cross Section and Time Series Effects"**, Journal of Financial Market, 5, 31-56

Barberis, N. & Thaler, R. 2002. **"A Survey of Behavioral Finance"**, National Bureao of Economic Research, working paper 9222

Black, F., 1986. **"Noise",** Journal of Finance 41, 529-543.

Brennan, M.J. & Subrahmanyam, A., 1986, **"Market microstructure and asset pricing: on the compensation for iliquidity in stock returns"**, Journal of Financial Economics, 41, 441-464

Chordia, T., Subrahmanyam, V. & Anshuman, R., 2001, **"Trading activity and expected stock returns"**, Journal of Financial Economics, 59, 3-32

Chopra, N., Lakonishok, J. & Ritter, J.R. 1992 **"Measuring Abnormal Performance: Do Stocks overeact?"** Journal of Financial Economics, 31, 235-268

Correia, L. F., Amaral , H. F. e Bressan, A. A., (2008) **"O efeito da liquidez sobre a rentabilidade de mercado das ações negociadas no mercado acionário brasileiro",** Revista de Administração e Contabilidade da Usinos – BASE, v. 5, n. 2, p. 111-118.

Daniel, K. e Titman S., 1999**, "Market efficiency in an irrational world"**, Financial analyst Journal, 55, 28-40.

De Bondt, W. F. M. & Thaler, R. H., 1985. **"Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality"**, Journal of Finance, 42, 557-581.

De Bondt, W. F. M. & Thaler, R. H., 1985, **"Does the stock market overreact?"**, Journal of Finance, 40, 793-805

Fama, E. & French K., (1998). **"Value versus growth: The international evidence"**, *Journal of Finance* 53, 1975-1999.

Fama, E. & French K., (1992). **"The cross-section of expected returns"**. *Journal of Finance* 47, 427-465.

Hong, H., T. Lim, & J.C. Stein, (1998). **"Bad news travels slowly. Size, analyst coverage and profitability of momentum strategies"**. *Journal of Finance* 55, 265-295.

Hong, H. & J.C. Stein, (1999). **"A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets"**. *Journal of Finance* 54, 2143-2184.

Hwang, S. & Lu, C., 2005**, "Cross-Sectional Stock Returns in the UK Market: the Role of Liquidity Risk"**, Cass Bussisness School, UK

Jegadeesh, N. & Titman S., (1993). **"Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency"**. *Journal of Finance* 48, 65-91.

Jegadeesh, N. & Titman, S., 1993, **"Returns to buying winners and selling losers: implications for stocks market efficiency"**, Journal of Finance, 48, 65-91

Lee, C. & Swaminathan, B., 2000, **"Price Momentum and Trading Volume"**, Journal of Finance, 55, 2017-2069

Lakonishok, J., Shleifer A., & R. Vishny, (1994). **"Contrarian Investment, Extrapolation and Risk"**. *Journal of Finance* 49, 1541-1578.

Lacerda, R.T., (2007). **"Estratégias de investimento para o Brasil baseadas e m finanças comportamentais"**. Dissertação de mestrado, EPGE/FGV, 2007.

Machado, M. A. V. e Medeiros, O. R., (2010), **"Modelos de precificação de ativos e o efeito liquidez: Evidências empíricas no mercado acionário brasileiro"**, Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília.

Shleifer, A., (2000). **"Inefficient markets: An introduction to behavioral finance"**.

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

APÊNDICE

Aqui são apresentadas as estatísticas descritivas do estudo feito.

Figura 1: Evolução da quantidade de ações por carteiras

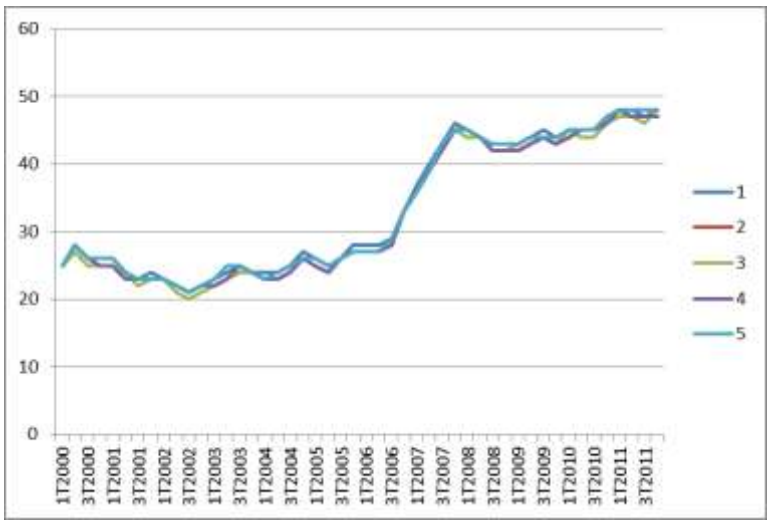

Figura 2: Evolução do número de ações ativas e inativas na base de dados

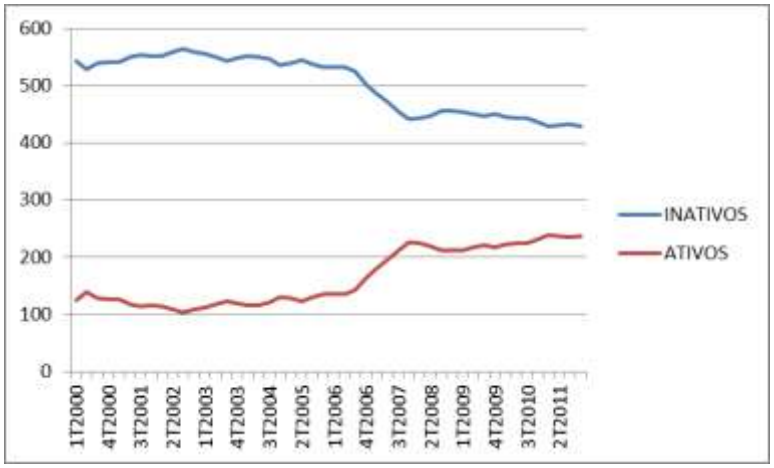

Figura 3: Evolução dos percentis de valor da empresa

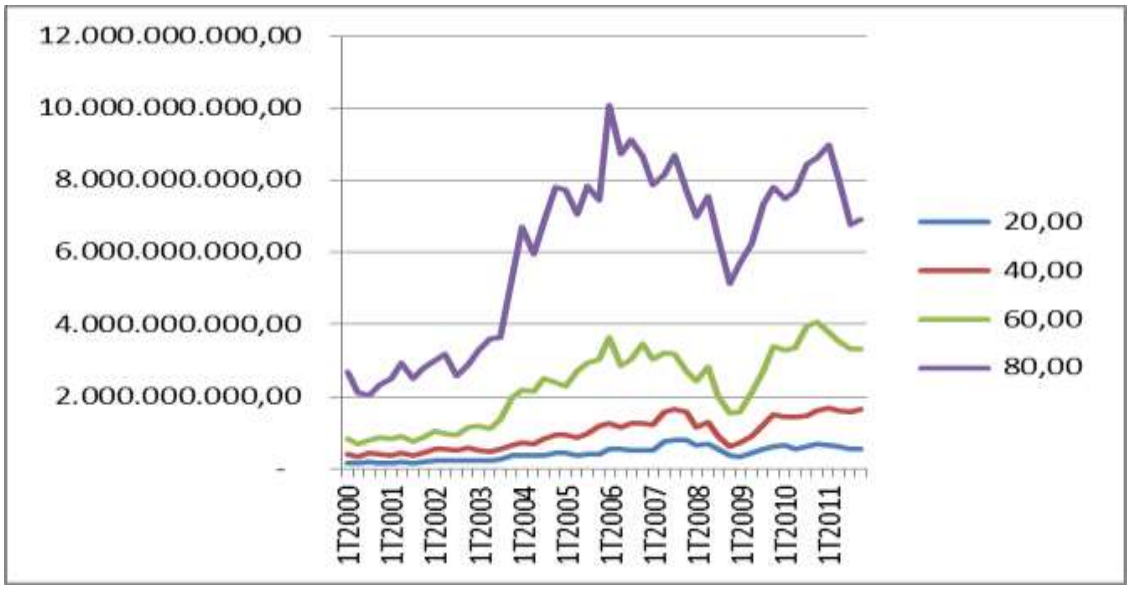

Figura 4: Evolução dos percentis de preço-valor patrimonial

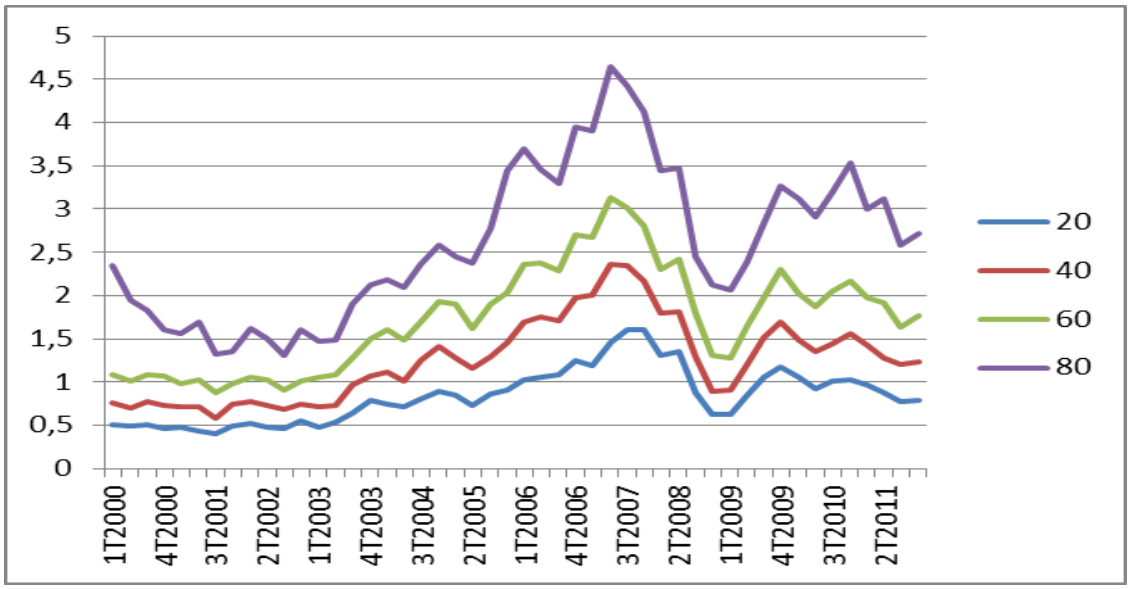

Figura 5: Evolução dos percentis de volume financeiro

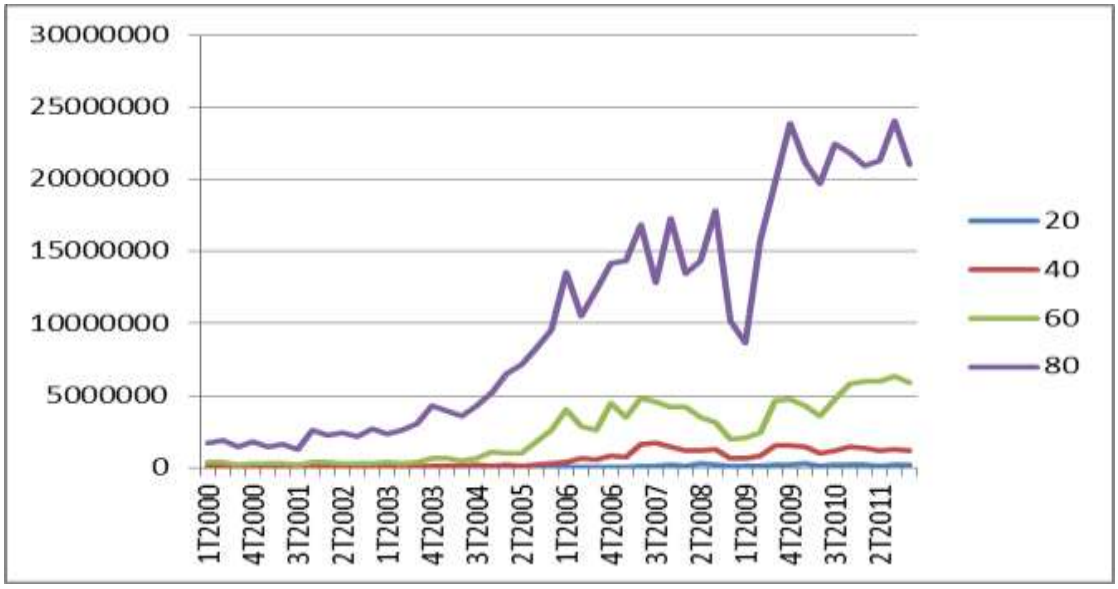

Figura 6: Evolução dos percentis de giro

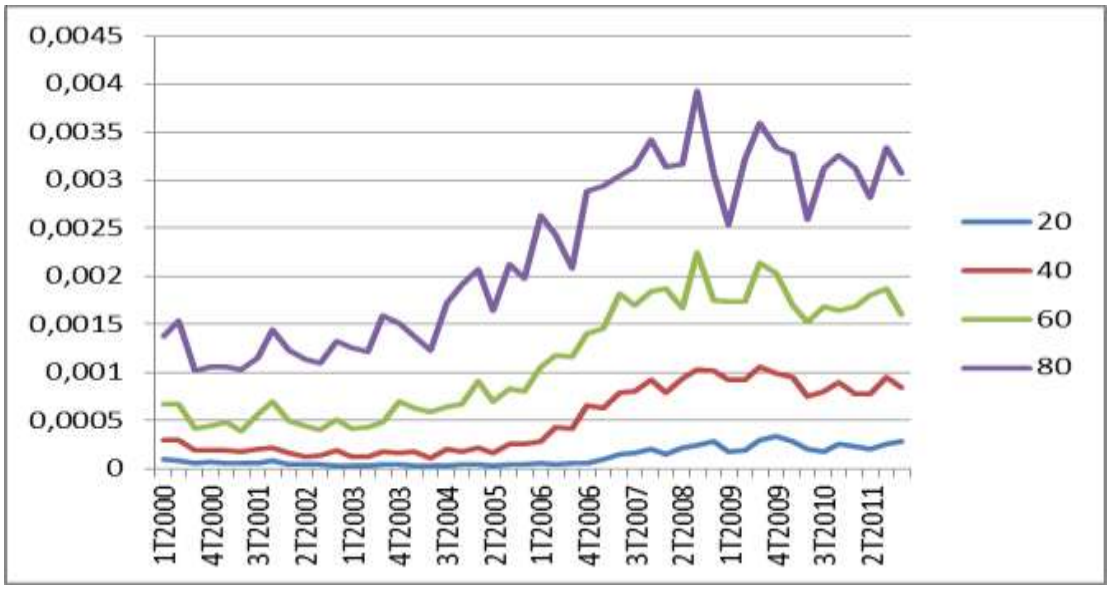

Figura 7: Evolução dos percentis de índice de liquidez

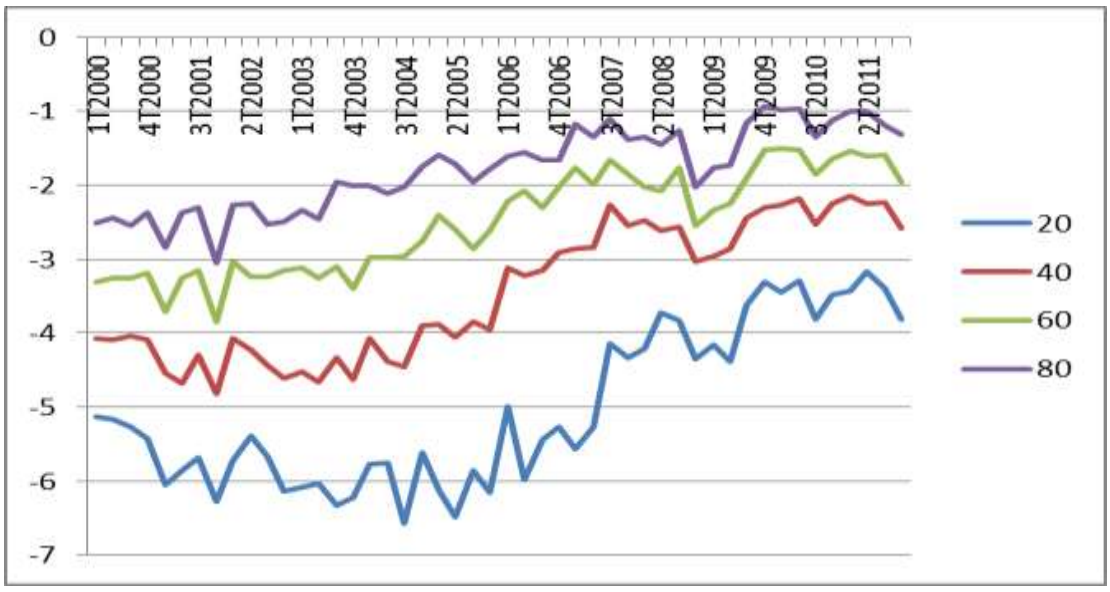

Figura 8: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo volume

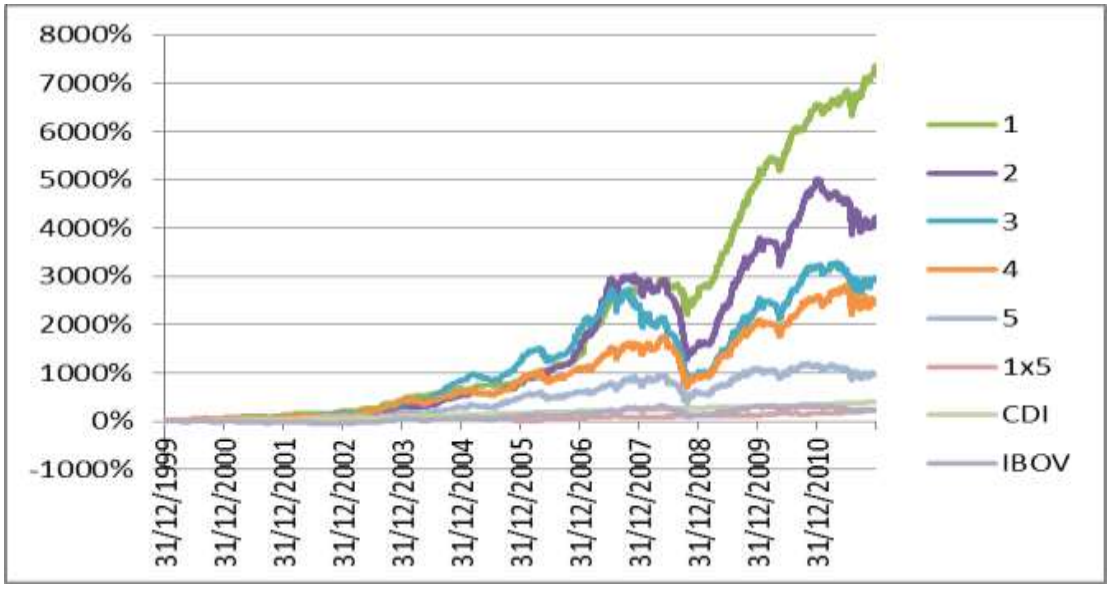

Figura 9: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo giro

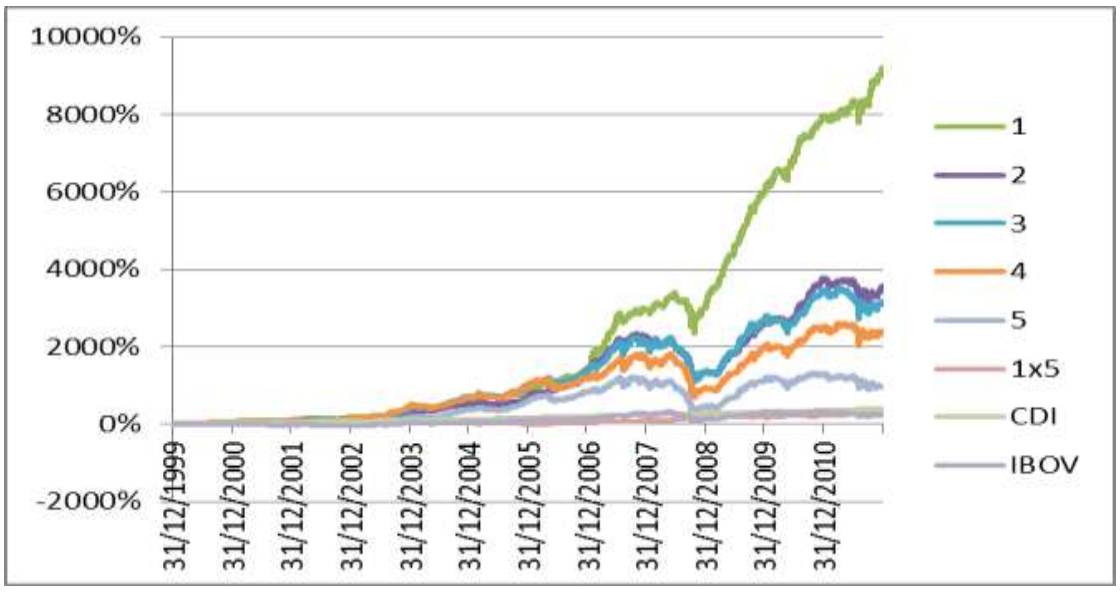

Figura 10: Evolução das rentabilidades das carteiras ranqueadas pelo índice de liquidez

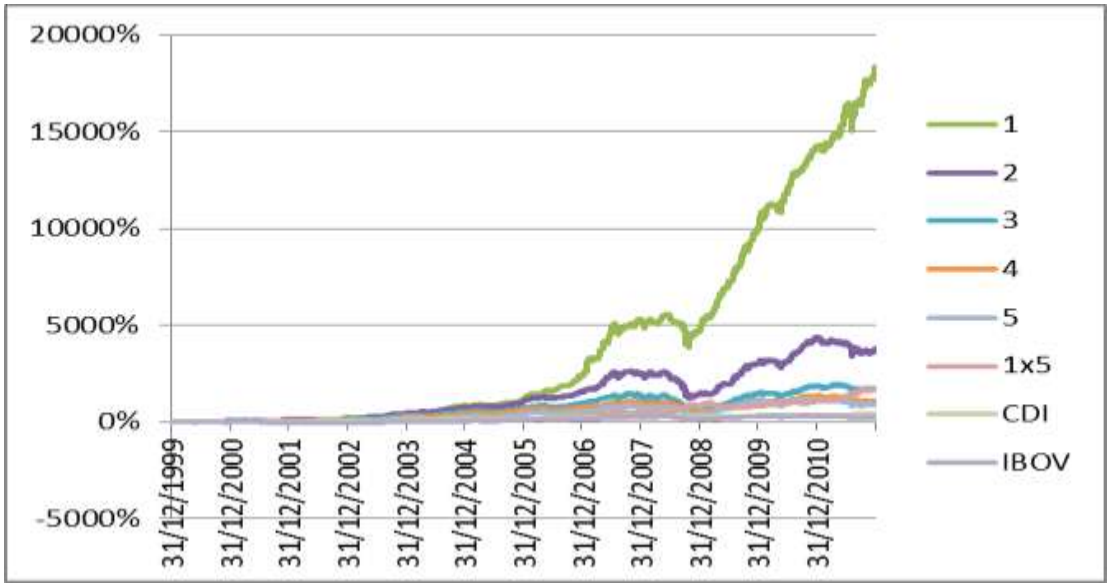

Tabela 13: Média da liquidez das carteiras

Média	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4	Carteira 5
Volume	29.337,16	284.105,13	1.320.776,33	5.261.456,65	47.211.138,46
Giro	0,00%	0,03%	0,08%	0,16%	0,45%
Índice de Liquidez	- 6,79	- 4,17	- 2,95	- 2,13	- 1,22

Tabela 14: Volatilidade da liquidez das carteiras

Desvio Padrão	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4	Carteira 5
Volume	24.542,78	273.384,93	1.150.752,67	4.114.682,48	30.229.573,90
Giro	0,00%	0,02%	0,05%	0,07%	0,17%
Índice de Liquidez	0,78	1,01	0,78	0,61	0,53

Tabela 15: Retornos carteiras ranqueadas por liquidez ano a ano

	1	2	3	4	5	1x5	CDI	Ibovespa
2000	43%	55%	31%	24%	14%	26%	16%	-11%
2001	53%	48%	20%	17%	8%	42%	16%	-11%
2002	35%	23%	37%	16%	18%	14%	18%	-17%
2003	67%	94%	99%	111%	86%	-10%	22%	97%
2004	94%	58%	53%	55%	39%	40%	15%	18%
2005	58%	48%	33%	37%	46%	8%	18%	28%
2006	98%	48%	33%	27%	32%	50%	14%	33%
2007	119%	53%	36%	30%	39%	58%	11%	44%
2008	-11%	-41%	-48%	-43%	-43%	58%	12%	-41%
2009	110%	106%	109%	86%	121%	-5%	9%	83%
2010	42%	42%	24%	21%	10%	29%	9%	1%
2011	28%	-13%	-6%	-18%	-20%	61%	11%	-18%