

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração**

Vinicius Magno Costa Ferreira

Investigação prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro

**São Paulo
2011**

Vinicius Magno Costa Ferreira

Investigação prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro

Projeto Intermediário de Monografia apresentado ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:

Prof. Dr. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi - Insper

**São Paulo
2011**

Ferreira, Vinicius Magno Costa

Investigação do prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro/ Vinicius Magno Costa Ferreira. – São Paulo: Insper, 2011.

17 f.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

1.Prêmio de Liquidez 2. SUR 3. Volume de Negociação

Vinicius Magno Costa Ferreira

Investigação do prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro

Monografia apresentada à Faculdade de Economia do Insper, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

Aprovado em

EXAMINADORES

Prof. Dr. Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi
Orientador

Prof. Dr. Adriana Bruscato Bortoluzzo
Examinador(a)

Prof. Dr. Michael Viriato Araujo
Examinador(a)

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os professores que fizeram parte dos meus anos na faculdade e à minha orientadora, Andrea pela paciência ao longo desse ano e por todo aprendizado que tive.

Agradeço também a meus colegas que de alguma forma contribuíram para a minha formação e desenvolvimento ao longo de todo o curso.

Finalmente agradeço a minha família por sempre ter se mostrado orgulhosa das minhas escolhas e realizações e, principalmente a minha mãe por todo apoio e dedicação ao longo desses quatro anos fora de casa.

Resumo

Ferreira, Vinicius Magno Costa Ferreira. Investigação do prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro. São Paulo. 19p. Monografia Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

O objetivo desse estudo é investigar a existência de um prêmio por liquidez nos papéis negociados na BOVESPA de 2004 até junho de 2011. O modelo usado é o CAPM adicionado de um fator que utiliza o volume de negociação como medida de liquidez dos papéis. O modelo é testado pela metodologia de painéis e por Seemingly Unrelated Regression (SUR) e para todo o período se observa que existe um prêmio por liquidez estatisticamente significativo. A amostra total ainda foi dividida em 3 sub-amostras que representaram resultados semelhantes ao da amostra total.

Palavras-chave: SUR, prêmio por liquidez, volume de negociação

Abstract

FERREIRA, Vinícius Magno Costa Ferreira. Investigating the liquidity premium in the brazilian stock market. São Paulo, 2011. 67p. Monograph – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

This study aims to investigate whether there is a liquidity premium in the stocks traded in the BOVESPA stock exchange from 2004 until June, 2011. The model used is the CAPM added with a factor that uses negotiation volume as a liquidity measure. The model is tested both with Panel methodology and Seemingly Unrelated Regression (SUR) and for the whole sample it is observed the existence of the liquidity premium. The total sample was divided in 3 minor samples that presented equivalent results.

Keywords: SUR, liquidity premium, negotiation volume.

Sumário

1. Introdução	8
2. Revisão da Literatura	9
3. Metodologia	11
4. Resultado.	15
5. Conclusão.	17
6. Referências.	18

1. Introdução.

De acordo com o modelo de apreçamento de ações mais usual, o CAPM (Capital Asset Pricing Model), o retorno esperado de um ativo é determinado unicamente por seu risco sistemático. O CAPM é um modelo simples e de grande utilidade, mas que se baseia em suposições bastante restritivas sobre o funcionamento do mercado, como por exemplo, a composição da carteira de mercado e a distribuição normal que o modelo supõe para os retornos.

Estudos anteriores envolvendo o mercado norte americano mostram que outros fatores podem ser bastante significantes na composição do retorno esperado de um ativo, fazendo com que o CAPM não seja o melhor modelo para a precificação. Razão Book – to – Market, tamanho (Fama e French, 1992), alavancagem (Bhandari, 1988) e P/E (Ball, 1988) estão entre esses fatores que foram empiricamente testados e tem um poder explicativo alto para explicar o apreçamento de ativos.

Liquidez é um risco bastante significativo, e que a literatura financeira relaciona à assimetria de informação. Quanto maior for a assimetria de informação do ativo menor será sua liquidez (Merton, 1987). Amihud e Mendelson (1989) encontram evidências de que existe um prêmio pelo risco de falta de liquidez, no mercado norte-americano. No mercado brasileiro, Minardi, Sanvicente e Monteiro (2006) concluem que, assim como nos Estados Unidos, existem evidências de que no Brasil existe uma relação positiva entre iliquidez, assimetria de informação e bid-ask spread.

O objetivo deste trabalho é identificar se há um prêmio por liquidez no mercado brasileiro e caso positivo desenvolver um modelo que leve em conta esse fator para apreçar ativos. Será utilizada como proxy de liquidez o volume de negociação que é uma medida facilmente observável. A literatura em geral utiliza o bid-ask spread, que é uma medida não observável e de obtenção mais difícil para o mercado brasileiro.

2. Revisão da Literatura.

Na década de 60, Sharpe (1964), Lintner (1965a,b) e Mossin (1966), introduziram à teoria de finanças um modelo de precificação de ativos que é amplamente usado até hoje devido a sua eficácia e simplicidade. O CAPM é um modelo usado para determinar o retorno esperado de um ativo levando em conta seu risco sistemático, representado por BETA, retorno esperado do mercado e o retorno do ativo livre de risco.

O CAPM impõe algumas hipóteses restritivas para seu uso como ausência de custos de transação, racionalidade dos investidores, informação perfeita, divisibilidade completa de todos os ativos, além de assumir que o retorno dos ativos segue uma distribuição normal. Essas hipóteses fortes geram algumas críticas ao modelo quanto a sua aplicabilidade e gerou inspiração para outros estudos envolvendo modelos com outros fatores.

Fama e MacBeth (1973) dão suporte aos três modelos citados da década de 60. De acordo com esse estudo, há evidências de que o risco sistemático pode ser usado como único fator na determinação do retorno esperado de um ativo.

O modelo de três fatores de Fama e French (1992) expande a relação do retorno esperado de um ativo para mais fatores. Nesse modelo, além do risco sistemático, é levado em conta também o tamanho da empresa e a razão entre o valor contábil e o valor de mercado da empresa (razão BTM). Os autores citam que fatores como tamanho, razão BTM, alavancagem tem relações robustas com o retorno esperado quando testados separadamente. Após a realização de testes eles concluem que i) BETA não parece explicar o retorno esperado ii) a combinação dos fatores tamanho e razão BTM parece absorver bem o papel da alavancagem no retorno esperado dos ativos.

Amihud e Mendelson (1986) fazem o primeiro estudo significativo que relaciona liquidez com o retorno esperado de um ativo. O artigo utiliza do bid-ask spread como uma medida de liquidez, e encontram evidências de que quanto maior é o spread, menor é a liquidez do ativo e maior é o prêmio. Propõem que o retorno esperado é uma função côncava do bid-ask spread. Concluem que liquidez é uma medida importante na precificação dos ativos e que gestores de investimentos de longo prazo, tais como, fundos de pensão e fundos mútuos sem retirada de capital devem investir mais em ativos com menos liquidez dado que o tempo tende a mitigar a restrição da iliquidez do ativo.

Merton (1987) sugere um modelo mais geral de precificação que propõe que o retorno esperado é:

- i) uma função crescente do risco sistemático,

- ii) função crescente do erro específico (devido à diversificação imperfeita),
- iii) função crescente da fração do portfólio de mercado investido naquele ativo (que é medido pelo valor ou tamanho do ativo) e;
- iv) uma função decrescente da fração dos investidores que comprem aquele ativo, que reflete a informação pública disponível sobre o ativo.

Em Amihud e Mendelson (1989) podemos encontrar um referencial teórico sobre as três primeiras hipóteses citadas acima. Em resumo a primeira hipótese citada é consistente, a segunda é rejeitada por alguns autores e não é rejeitada por outros, enquanto a terceira é contradita por Banz (1981) e Reinganum (1981). No entanto, A-M argumentam que como esses estudos anteriores foram feitos tendo apenas β como controle os resultados podem não estar corretos. E então, propõem testar as quatro hipóteses simultaneamente usando o bid-ask spread como medida de assimetria de informação e, portanto, de liquidez. A conclusão do estudo, mais uma vez, é a de que o retorno esperado do ativo cresce de acordo com sua iliquidez. Ainda, o estudo diz que o tamanho da firma e o risco específico não têm nenhum suporte estatístico para interferir no retorno esperado do ativo.

A justificativa que se dá para que o risco específico não influencie no retorno é que ao longo do tempo ele se dissipa. Por outro lado, a iliquidez de um portfólio permanece aproximadamente constante dado que os custos da iliquidez se somam e não se cancelam, como no caso do risco específico. Outra conclusão que o artigo (Amihud e Mendelson – 1989) traz é que as empresas tendem a fazer políticas que aumentam sua liquidez para que assim seu custo de capital diminua, elevando seu valor total.

Minardi, Sanvicente e Monteiro (2006) concluem que no Brasil, assim como nos Estados Unidos a relação entre iliquidez, assimetria de informação e bid-ask spread é positiva. Isso indica que essa relação independe da estrutura do mercado – dado que no mercado americano existem especialistas de mercado numa quantidade mais abundante que no Brasil. Foi encontrada uma relação positiva entre o retorno e o bid-ask spread para as ações com mais liquidez da BOVESPA.

O estudo a ser realizado analisará a relação entre as medidas de liquidez, a saber, volume de negociação e o retorno dos ativos. O que se espera é que haja um prêmio por liquidez, ou seja, quanto menor for a liquidez do ativo, maior será seu retorno.

3. Base de Dados e Metodologia.

3.1. Base de Dados.

A análise do relacionamento da liquidez de um ativo com seu retorno esperado será conduzida primeiramente considerando todo o período amostral e posteriormente dividindo esse período em 3 sub-amostras para investigar se o prêmio por liquidez tende a variar ao longo do tempo, e se é afetado pela situação econômica brasileira e mundial. As sub-amostras foram definidas como:

- i) De janeiro de 2004 a dezembro de 2007;
- ii) De janeiro de 2008 a dezembro de 2009;
- iii) De janeiro de 2010 a junho de 2011.

Todas as amostras continuam tendo observações suficiente e não trarão nenhum efeito negativo na estimação das regressões.

As variáveis que foram usadas são o retorno mensal de cada ativo, o logaritmo neperiano do volume de negociação do ativo em cada um dos meses. Para calcular o retorno do mercado, assumimos o retorno mensal do IBOVESPA como proxy dessa variável. Como ativo livre de risco foi usado o retorno da poupança para cada um dos meses e assim tanto o excesso de retorno de cada ativo quanto o de mercado foram calculados subtraindo o retorno da poupança do respectivo retorno do mercado.

Os retornos foram computados como descrito a seguir.

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) - \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) \quad (1)$$

onde,

$R_{i,t}$ é o excesso de retorno da ação i no mês t ;

$P_{i,t}$ é o preço de fechamento da ação i no mês t ;

S_t é o valor do índice da poupança no mês t .

Todos os dados necessários para chegar às variáveis que foram usadas são encontrados no software Economatica. O período estudado foi de janeiro de 2004 até junho de 2011. Alguns papéis não foram negociados desde o início da amostra e outros pararam de ser negociados ao longo do período. Para isso, optou-se por incluir apenas os dados a partir do

momento em que o papel iniciou sua negociação na Bovespa. Uma análise descritiva das variáveis selecionadas nos dá a seguinte tabela:

Tabela 1 – Análise Descritiva das variáveis

	Excesso de Retorno	Volume de Negociação	Retorno do Mercado
Média	0,0000	244.005	0,0100
Mediana	0,0114	7.614	0,0088
Desvio Padrão	0,3662	107.203	0,1253
Máximo	7,9441	23.027.513	0,3112
Mínimo	-12,3907	0	-0,3540
Jarque Bera (p-valor)	0,0000	0	0,0000

Pode-se observar que, o mercado acionário na média empata com o mercado de renda fixa no Brasil. A mediana, no entanto, é maior que zero indicando que a maior parte dos ativos dá um retorno positivo. Ou seja, a maior parte das ações teve um retorno acima do mercado de renda fixa. Para o Retorno do Mercado temos uma situação não esperada que é um retorno esperado positivo, no entanto, a mediana fica abaixo da média mostrando que na maioria dos meses o retorno de mercado é ainda maior que 1%.

Foi construída uma tabela onde todos os papéis foram ordenados de acordo com a média do volume de negociação no período e divididos em 10 portfólios com o mesmo numero de ações em cada.

Tabela 2 – Análise dos volumes de negociação.

Portfólios	% do Total do Volume de Negociação	% Acumulada
P1	76,58%	76,58%
P2	14,34%	90,93%
P3	5,79%	96,72%
P4	2,18%	98,90%
P5	0,76%	99,66%
P6	0,24%	99,90%
P7	0,07%	99,98%
P8	0,02%	100,00%
P9	0,00%	100,00%
P10	0,00%	100,00%

Em relação ao Volume de Negociação fica claro que na Bovespa a grande maioria das ações tem um baixo volume. Isso acontece também porque papéis da Petrobras, Vale, Itaú Unibanco são extremamente líquidas, levando a média para cima. O valor alto do desvio-padrão confirma isso. O teste de Jarque Bera nos mostra que a hipótese de normalidade é rejeitada nos três casos.

3.2. Metodologia

Inicialmente usamos o modelo proposto por Zellner (1962) chamado *seemingly unrelated regressions* (SUR). Esse método permite ajustar simultaneamente o risco beta de cada carteira, testar a significância da medida de liquidez e possíveis erros de correlação entre os termos. O modelo usado é o seguinte:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \beta_i * R_{m,t} + \gamma_2 * \ln(vol_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

onde,

α_0 é a constante;

β_i é a sensibilidade de cada ativo i em relação ao prêmio de risco do mercado;

$R_{m,t}$ prêmio de risco do mercado;

γ_2 é o prêmio por liquidez do ativo;

$\ln(vol_{i,t-1})$ é o logaritmo neperiano do volume de negociação do ativo i no período $t-1$ – o volume de negociação funciona como medida de liquidez do ativo, sendo que quanto maior o volume, maior a liquidez do ativo. É defasado para evitar problemas de endogeneidade.

Para efeito de comparação, foi testada também a performance individual dos ativos utilizando regressão por painéis com estimador fixo, estimando interceptos diferentes para cada ativo.

4. Resultados

Como é relatado na revisão de literatura, espera-se que seja encontrado um prêmio por liquidez nos papéis negociados da Bovespa, ou seja, o coeficiente ligado à medida de liquidez, nesse caso, volume de negociações, deve ser negativo. Dessa forma, quanto mais líquido for o ativo, menor deverá ser o retorno esperado em cada período.

Os resultados encontrados foram parecidos na metodologia de seemingly unrelated regressions e na regressão por painéis. Nos dois casos o coeficiente ligado ao volume de negociação (γ_2) é negativo. A Tabela 3 mostra os valores encontrados pelos dois métodos. Ainda, em ambos os casos o coeficiente (γ_2) é estatisticamente significativo à 95% de confiança, dando mais robustez ao resultado. As diferenças se dão apenas no valor do prêmio.

Tabela 3 – Resultados (amostra total)

Variável	Coeficiente (Painéis)	Coeficiente (SUR)
Constante	0,0214	0,0144
(p-valor)	(0,0000)	(0,0000)
Beta (Risco Sistemático)	0,9529	0,9476
(p-valor)	(0,0000)	(0,0000)
Prêmio de Liquidez	-0,0021	-0,0012
(p-valor)	(0,0419)	(0,0000)

Também é válido analisar a evolução do coeficiente ligado à liquidez dos ativos nos tres períodos analisados (período 1, de janeiro de 2004 a dezembro de 2006; período 2, de janeiro de 2007 a dezembro de 2009; período 3, de janeiro de 2010 a junho de 2011). Através da Tabela 3 vemos que usando a metodologia de seemingly unrelated regressions o coeficiente pouco varia e dificulta a análise. No entanto, quando olhamos os coeficientes da regressão por painéis vemos que na segunda sub-amostra o valor fica ainda mais negativo, ou seja, o prêmio aumenta. Isso pode ser causado pela perda de liquidez do mercado em geral, elevando o prêmio para todos os ativos. Outra opção é que papéis que já tinham sua liquidez baixa,

tiveram praticamente um congelamento nas negociações e quando apresentavam alguma negociação, o preço negociado era bem diferente do anterior no histórico, também elevando o prêmio desse ativo.

Tabela 4 – Evolução do prêmio por liquidez e do risco sistemático nas duas metodologias.

Período	Risco Sistemático		Prêmio por Liquidez	
	Painéis	SUR	Painéis	SUR
jan-04 até dez-06	0,8665	1	-0,0010	-0,0008
jan-07 até dez-09	0,9621	1	-0,0035	-0,0008
jan-10 até jun-11	1,0868	1	-0,0009	-0,0007

É curioso observarmos o aumento do β nas duas metodologias. A Tabela 4 mostra esse comportamento. Esse aumento no risco sistemático se deve obviamente à situação do mercado financeiro em todo o mundo. Observando a queda de pontuação do IBOVESPA e comparando com o aumento do β , nota-se uma correlação negativa e alta. Inclusive, com o coeficiente, se tornando maior que 1 no último período analisado.

Para ilustrar o trabalho feito, selecionou-se empresas com alta liquidez no período de janeiro de 2010 a junho de 2011 e comparou-se seus retornos com empresas não negociadas em bolsa com beta semelhante. As empresas selecionadas foram Petrobras, Vale e Itaú. Seus betas no período mencionado são, respectivamente, 1,1, 0,7 e 0,8.

Foi coletado também o volume de negociação médio durante o ano de 2010. E o retorno de mercado calculado pelo retorno histórico do Ibovespa desde 1990 foi de 8,68%.

O excesso de retorno encontrado para Petrobras, Vale e Itaú foram de 7,86%, 5,24% e 4,58%.

Em comparação, se olharmos empresas que não são negociadas em bolsa, ou cuja liquidez é muito baixa, seus retornos, para os mesmos betas das empresas citadas acima seriam por volta de 9,34%, 6,73% e 5,87%.

5. Conclusão

Os resultados apresentados nas tabelas (1 e 2 – sessão anterior) comprovam o que já era esperado no início do estudo e pode levar a várias implicações em investimentos e construção de portfólio. Primeiramente, investimentos pouco líquidos apresentaram um retorno maior para remunerar o investidor pela maior dificuldade em conseguir se desfazer da posição. Como é citado em Amihud e Mendelson (1986), moedas de colecionadores, selos e arte se encaixam nessa categoria de investimentos ilíquidos e que tendem a gerar um maior retorno ao longo do tempo. Os ativos considerados nesse estudo não chegam a ter uma liquidez tão baixa, mas levam a essa inferência. Fundos de pensão, *no load mutual funds* (fundos mútuos que captam recursos somente até uma determinada data) são exemplos de “investidores” que podem ou deveriam investir grande parte de seus recursos em ativos pouco líquidos e se beneficiar do longo prazo desses projetos.

As limitações desse estudo podem aparecer dado que os fatores utilizados envolvem o CAPM e não outros fatores como apresentados em modelos de CAPM com assimetria e curtose ou modelos como F&F.

Futuros estudos nessa linha podem investigar o uso de outras variáveis como medidas de liquidez, como quantidade de negociações e índice de negociabilidade para verificar se o resultado é compatível. Ainda, pode-se fazer estudos adicionando outras variáveis para controlar outros efeitos que afetam significativamente o retorno esperado como tamanho, BTM, market timing, e até mesmo CAPM com 3º e 4º momentos. Seria também interessante verificar a sensibilidade do prêmio por liquidez, ou seja, como varia a diferença de retorno esperado pela variação no volume de negociações.

As limitações desse estudo podem aparecer dado que os fatores utilizados envolvem o CAPM e não outros fatores como apresentados em modelos de CAPM com assimetria e curtose ou modelos como F&F.

6. Referências bibliográficas

Amihud, Y., e Mendelson, H., “Liquidity and Stock Returns”, *Financial Analysts Journal*, v. 42, 1986, pp. 43 – 48.

Amihud, Y., e Mendelson, H. “The Effects of Beta, Bid-Ask Spread, Residual Risk, and Size on Stock Returns”, *Journal of Finance*, v. 44, n.2, Junho de 1989, pp. 479 – 486.

Ball, R. “Anomalies in Relationships Between Securities”, *Journal of Financial Economics*, v.06, 1978, pp. 103 - 126.

Banz, R. W. “The Relationship between return and market value of common stock”, *Journal of Financial Economics*, March 1981, pp. 3-18.

Bhandari, L. C., “Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence”, *Journal of Finance*, v. 43, 1988, pp. 507 - 528.

Fama, E.F., e French K. R., “The Cross Section of Expected Stock Returns”, *Journal of Finance*, v. 47, 1992 pp. 427 - 465.

Fama, E. F., e MacBeth, J. D. “Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests”, *Journal of Political Economy*, v. 71, 1973, pp. 607 – 636.

Lintner, D. B.,”The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”, *Review of Economics and Statistics*, v. 47, 1965, pp. 13–37.

Merton, R.C. “A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information”, *Journal of Finance*, v. 42, julho de 1987, pp. 483 – 510.

Minardi, A. M. A. F., Sanvicente, A. Z., Monteiro, R. C., “Bid-Ask Spreads in a Stock Exchange without Market Specialists”, *Latin American Business Review*, v. 7, 2006, pp. 19–39.

Mossin, J., "Equilibrium in a Capital Asset Market", *Econometrica*, v. 34, 1966, pp. 768 – 783

Reinganum, M. R., "Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies based on earnings yields and market values", *Journal of Financial Economics*, March 1981, pp. 19-46.

Sharpe, W. F., "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, v. 19, 1964, pp. 425 – 442.

Zellner, A. "An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias", *Journal of the American Statistical Association*, v. 57, 1962.