

# O impacto da liquidez nos retornos esperados das debêntures brasileiras

Bruno Hofheinz Giacomoni  
Hsia Hua Sheng

Recebido em 23/agosto/2011  
Aprovado em 10/abril/2012

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*  
Editor Científico: Nicolau Reinhard

DOI: 10.5700/rausp1075

## RESUMO

Neste trabalho, teve-se como objetivo identificar o impacto do risco de liquidez nos retornos excedentes esperados das debêntures no mercado secundário brasileiro. Foram realizadas análises de regressão em painel desbalanceado com dados semestrais de 101 debêntures ao longo de oito semestres (primeiro semestre de 2006 ao segundo semestre de 2009), totalizando 382 observações. Sete *proxies* (*spread* de compra e venda, *%zero returns*, idade, volume de emissão, valor nominal de emissão, quantidade emitida e *%tempo*) foram utilizadas para testar o impacto do risco de liquidez nos *yield spreads* das debêntures. O *yield spread* foi controlado por até dez outras variáveis determinantes que não a liquidez (fator de juros, fator de crédito, taxa livre de risco, *rating*, *duration*, quatro variáveis contábeis e volatilidade de *equity*). A hipótese nula de que não há prêmio de liquidez para o mercado secundário de debêntures no Brasil foi rejeitada apenas para três das sete *proxies* (*spread* de compra e venda, valor nominal de emissão e quantidade emitida). Os prêmios encontrados são bastante baixos (1,9 *basis point* para cada 100 *basis point* de incremento no *spread* de compra e venda, 0,5 *basis point* para um aumento de 1% no valor do valor nominal de emissão e 0,17 *basis point* para cada menos 1.000 debêntures emitidas). De qualquer forma, houve perda na eficiência das *proxies* de liquidez após correção das autocorrelações e potenciais endogeneidades, seja por meio da inclusão de efeitos fixos, da análise de primeiras diferenças ou da utilização de um sistema de três equações. Esses resultados apontam para a suspeita de que o risco de liquidez não é um fator importante na composição das expectativas dos investidores no mercado secundário de debêntures.

**Palavras-chave:** liquidez, debêntures, *yield to maturity*, *duration*, *rating*.

Os autores agradecem aos pareceristas, ao Comitê Editorial da RAUSP e aos participantes dos seminários de pesquisa FGV-EAESP pelos comentários que contribuíram para a melhoria deste artigo.

Bruno Hofheinz Giacomoni, Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade de Brasília e Mestre em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (CEP 01313-902 – São Paulo/SP, Brasil), é Analista na Liberum Ratings.  
E-mail: bruno.giacomoni@liberumratings.com.br

Hsia Hua Sheng, Economista pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, Mestre e Doutor em Administração (Finanças) pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas com Doutorado sanduiche na New York University, é Professor de Finanças e Vice Coordenador do *International Business Research Forum* na Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (CEP 01313-902 – São Paulo/SP, Brasil).  
E-mail: -hsia.sheng@fgv.br  
Endereço:  
Fundação Getúlio Vargas  
EAESP  
Avenida Nove de Julho, 2029  
01313-902 – São Paulo – SP

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar do considerável crescimento nos últimos anos, o mercado secundário de debêntures brasileiro ainda é caracterizado por baixa atividade, descentralização, com operações basicamente de balcão. Predominantemente, investidores institucionais e fundos de pensão mostram interesse em dívida corporativa no Brasil e, na maioria das vezes, mantêm a debênture em seus *portfolios* até a maturidade (SHENG e SAITO, 2008). Essas características levantam suspeitas de que, além de o mercado secundário ser pouco líquido, o risco de liquidez não seja importante na composição das expectativas de retorno dos investidores.

Segundo Chen, Lesmond e Wei (2007), vários estudos indicam que nem o tamanho nem as mudanças do *spread* dos *corporate bonds* sobre a taxa livre de risco são completamente explicadas pelos determinantes de risco de crédito. Ainda, apontam que a falta de liquidez desses ativos é considerada como uma possível causa para a falha desses modelos de crédito em capturar a variação do *yield spread* das debêntures.

O objetivo neste trabalho é identificar se o risco de liquidez tem impacto no *yield spread* das debêntures no mercado secundário; para isso, procura-se responder ao seguinte problema de pesquisa:

- O risco de liquidez influencia o *yield spread* das debêntures no mercado secundário?

### Modelo teórico:

$$\text{yield spread} = \beta_0 = \beta_1 \times \text{Risco de Liquidez} + \beta_n \text{ Outros Riscos} \quad [1]$$

Para responder ao problema de pesquisa, testa-se a hipótese nula  $H_0$  de que o coeficiente da variável risco de liquidez  $\beta_1$  é igual a zero, ou seja, não há prêmio de risco de liquidez no mercado secundário brasileiro de debêntures. As hipóteses  $H_1$  e  $H_2$  são consideradas alternativas à hipótese nula.

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad H_1: \beta_1 > 0 \quad H_2: \beta_1 < 0$$

Vale ressaltar que  $\beta_1$  representa a relação entre o conceito de risco de liquidez e o *yield spread*. Essa relação é teori-

camente positiva, porém é possível que se encontrem nos resultados das *proxies* coeficientes negativos que validem a teoria, como se pode verificar no quadro 1. Isso ocorre quando a *proxy* e o risco de liquidez têm uma relação inversamente proporcional entre si.

O modelo empregado, baseado em Chen, Lesmond e Wei (2007), controlou outros determinantes dos retornos excedentes esperados das debêntures no mercado secundário por meio de variáveis predefinidas e foram utilizadas sete *proxies* de liquidez (*spread* de compra e venda, *%zero returns*, idade, volume de emissão, valor nominal de emissão e a quantidade emitida) para identificar o impacto desse risco no *spread* exigido pelo mercado. Além disso, foram replicados testes de Gonçalves e Sheng (2010) com amostra estendida, com o intuito de avaliar possíveis mudanças de mercado nos últimos anos. Os resultados diferiram em parte do trabalho original. Enquanto Gonçalves e Sheng (2010) encontraram apenas prêmios de liquidez positivos (entre 8 e 30 *basis points*) para as quatro *proxies* utilizadas, neste trabalho encontraram-se para duas delas prêmios negativos.

A hipótese nula, de que não há prêmio de liquidez para o mercado secundário de debêntures no Brasil, foi rejeitada apenas para três das sete *proxies* (*spread* de compra e venda, valor nominal de emissão e quantidade emitida). Os prêmios encontrados são bastante baixos (1,9 *basis point* para cada 100 *basis point* de incremento no *spread* de compra e venda, 0,5 *basis point* para um aumento de 1% no valor do valor nominal de emissão e 0,17 *basis point* para cada menos 1.000 debêntures emitidas) que, por sua vez, vai ao encontro dos resultados encontrados por Gonçalves e Sheng (2010). De qualquer forma, há uma perda da eficiência das *proxies* de liquidez após correção das autocorrelações e endogeneidades, seja por meio da inclusão de efeitos fixos, da análise em primeiras diferenças ou da utilização de equações simultâneas. Esses resultados corroboram as suspeitas de que o risco de liquidez talvez não seja um fator importante na composição das expectativas dos investidores no mercado secundário de debêntures. Já o fator de juros mostrou-se a variável mais concisa como determinante do *yield spread*. O prêmio pelo risco atrelado à taxa de juros variou de 0,662 a 1,059 *basis points* para cada 1 *basis point* de incremento no fator de juros. Os prêmios relacionados ao *equity volatility*, à taxa livre de risco, ao fator de crédito, à

### Quadro 1

#### Sinais Esperados para os Coeficientes entre as Proxies de Liquidez e o Yield Spread

Variável Dependente	Proxies de Liquidez – Variáveis Independentes						
	Spread de Compra e Venda	%Zero Returns	Idade	Volume de Emissão	Valor Nominal de Emissão	Quantidade Emitida	%Tempo
Yield Spread	+	+	+	-	+	-	+

*duration* e ao *rating* também demonstraram ser determinantes consistentes do *yield spread*, permanecendo significantes em boa parte dos testes. Neste trabalho aprofundou-se a discussão sobre o risco de liquidez no mercado secundário de debêntures no Brasil, em que a quase totalidade dos estudos focou, até então, os determinantes do *spread* de emissão das debêntures no mercado primário.

Ainda, este trabalho foi o primeiro entre os estudos brasileiros a incluir o risco de *equity* na análise dos *yield spreads*. Essa variável mostrou-se um forte determinante das expectativas dos investidores, sob a perspectiva de que um aumento de risco da empresa beneficia os acionistas em detrimento dos *bond holders*, já que estes últimos não têm acesso a fluxos de caixa incrementais. O *equity volatility* apresentou resultados significativos em todos os testes realizados, sobrevivendo às análises com efeitos fixos e em primeiras diferenças.

Três novas *proxies* de liquidez de debêntures foram sugeridas neste trabalho: valor nominal de emissão, quantidade emitida e uma nova métrica proporcional referente à idade da debênture – %tempo. Os resultados preliminares foram positivos em relação ao valor nominal de emissão e a quantidade emitida, mostrando que debêntures com maior valor unitário são menos líquidas e emissões com maior número de debêntures tornam os ativos mais líquidos devido a sua pulverização no mercado.

Na próxima seção apresenta-se uma revisão da bibliografia dos estudos dos determinantes dos retornos em títulos de renda fixa, e em seguida, na terceira seção, detalham-se a metodologia e as variáveis empregadas no estudo. Na quarta seção apresentam-se os resultados das análises e na quinta a discussão e as conclusões do trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A noção de que o risco de liquidez desempenha papel importante no retorno esperado pelos investidores não é recente. Fisher (1959) estudou os determinantes do prêmio de risco nos títulos de dívida privada. Seu foco foi o risco de *default* e outro que ele chamou de *marketability*. Além disso, Fisher (1959) foi o primeiro a vincular o volume de emissão à frequência de transações, permitindo sua utilização como *proxy* de liquidez.

Amihud e Mendelson (1986) também acessaram o fato de que investidores demandam um prêmio por ativos menos líquidos, *ceteris paribus*, a fim de compensar custos de transação à época da negociação dos ativos.

Sarig e Warga (1989) estudaram o impacto da liquidez nos preços dos títulos governamentais reportados, coletados independentemente pelo *Center for Research in Security Prices* (CRSP) da Universidade de Chicago e pelo *Shearson Lehman Brothers* (SLB). Segundo os autores, as discrepâncias encontradas entre os preços reportados por essas duas bases de dados não são aleatórias e parecem ser influenciadas pelo risco de liquidez dos títulos.

Fontaine e Garcia (2009) apontam o efeito *on-the-run* para explicar o impacto de liquidez nos títulos, em que *bonds* recém-emitidos são negociados com um prêmio se comparados a títulos similares, porém com maior idade.

Chen, Lesmond e Wei (2007) examinaram 4.000 títulos corporativos europeus a fim de precificar o impacto da liquidez em seus retornos excedentes. Os autores analisaram os *yield spreads* dos ativos, controlando outros determinantes do *spread* por meio de variáveis predefinidas, e utilizaram três variáveis como medidas de liquidez: o *bid-ask spread*, a porcentagem de *zero returns* e uma medida de custos de transação adaptada de Lesmond, Ogden e Trzcinka (1999). Os resultados apontam que a liquidez pode explicar até 7% da variação em *cross-section* dos retornos para títulos *investment grade* e 22% para títulos *speculative grade*. Os autores encontraram um aumento de 0,42 *basis point* para títulos *investment grade* e 2,30 *basis points* para *speculative grade* para cada um *basis point* acrescido à medida *bid-ask spread*. Além disso, Chen, Lesmond e Wei (2007) também encontraram influência da liquidez nas mudanças (aumento ou diminuição) dos retornos mesmo após o controle dos outros determinantes.

Rodrigues, Ramos e Barbosa (1999) e Sanvicente (2001) estudaram o impacto das *American Depositary Receipts* (ADRs) e concluíram que a dupla listagem proporciona o aumento do fluxo de transações (e conseqüentemente da liquidez) devido a diminuição de risco, aumento de visibilidade, além de incremento nos preços dos papéis.

Por outro lado, Lanzana, Yoshinaga e Maluf (2004) estudaram especificamente a relação entre a emissão de ADRs e a liquidez das ações das empresas em questão. Nesse estudo, foram utilizadas duas *proxies* de liquidez (*turnover* e índice de negociabilidade) e não se conseguiu rejeitar a hipótese nula de correlação entre a emissão das ADRs e a liquidez das ações domésticas das empresas.

Sheng e Saito (2005; 2008) chegaram à conclusão de que o volume de emissão (conhecida medida de liquidez) é uma variável relevante na determinação da taxa de juros (*coupon*) no ato da emissão da debênture.

Secches (2006), em seu estudo, incorporou ao modelo de risco de crédito o risco de liquidez com o intuito de criar melhores estimativas de preços das debêntures brasileiras. Seus resultados demonstraram que o modelo proposto não foi eficiente em seu objetivo. De qualquer forma, foi constatado um aumento do poder explicativo do modelo em relação ao modelo de risco de crédito e que a liquidez é uma ferramenta importante na análise do mercado brasileiro de títulos corporativos.

Gonçalves (2007) apontou as contribuições de Sá Júnior (2007) em seu trabalho sobre a liquidez no mercado secundário de Letras do Tesouro Nacional. Esse estudo sobre os títulos de renda fixa do governo brasileiro chegou à conclusão de que há uma relação inversamente proporcional entre o *spread* de compra e venda (utilizados como medida de liquidez desses ativos) e o volume. De maneira análoga, esse estudo mostrou

que existe uma relação diretamente proporcional entre a medida de liquidez avaliada e o prazo para a maturidade. Sá Júnior (2007) ainda confirma o *spread* de compra e venda como uma das principais *proxies* de liquidez para o mercado brasileiro e que os prêmios de liquidez no mercado nacional de títulos governamentais são maiores do que os encontrados no mercado norte-americano.

Gonçalves e Sheng (2010) estudaram 59 debêntures entre maio de 2004 e novembro de 2006 com o intuito de precificar o *spread* de liquidez do mercado secundário brasileiro. As debêntures foram divididas em *portfolios* diários em função de quatro *proxies* de liquidez (volume de emissão, idade de emissão, número de transações e o *spread* de compra e venda) e seu *yield to maturity* controlado por cinco variáveis (fator de juros, fator de crédito, *rating*, *duration* e fator do CDI). Os resultados mostraram que o prêmio de liquidez para o mercado brasileiro varia conforme a *proxy* utilizada – de 7,7 *basis points* para a medida número de transações a 30,2 *basis points* para volume de emissão.

### 3. METODOLOGIA

Foram realizadas análises de regressão em painel desbalanceado com dados semestrais de 101 debêntures (emitidas por 56 empresas dos mais variados setores da economia) ao longo de oito semestres (do primeiro semestre de 2006 ao segundo semestre de 2009), totalizando até 382 observações. Dados sobre os fluxos de pagamento das debêntures e sobre as séries econômicas utilizadas no cálculo do *yield to maturity* das debêntures e de variáveis dependentes como o fator juros e *equity volatility* foram obtidos no banco de dados da empresa Luz Engenharia Financeira. Outras informações específicas das debêntures, tais como *ratings*, maturidades, preços unitários, *durations*, volumes e quantidades emitidas, entre outras, foram obtidas diretamente no *site* <www.debentures.com.br>, mantido pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima). Informações contábeis das empresas emissoras foram obtidas no banco de dados da Economática.

Foram utilizadas até dez variáveis como controles de outros determinantes do *yield spread* que não a liquidez e, para se testar a hipótese de que há prêmio de liquidez para as debêntures no mercado secundário brasileiro, foram utilizadas quatro *proxies* baseadas na literatura especializada e outras três sugeridas neste trabalho.

#### 3.1. Definição de variáveis

##### 3.1.1. Variável dependente: retorno excedente esperado da debênture

Gonçalves e Sheng (2010) em seu trabalho, em vez de utilizarem o retorno realizado como *proxy* do retorno esperado como fizeram Fama e French (1993), utilizaram o *yield to ma-*

*turity* diário das debêntures. Esse recurso também foi adotado por Houweling, Mentink e Vorst (2005) e a justificativa para essa escolha é que o *yield to maturity* (YTM a partir de agora) é uma medida mais próxima das expectativas dos investidores. A variável dependente deste estudo é o *yield spread* semestral das debêntures e é calculado como a diferença entre o YTM e a taxa *swap* Pré x DI de um mês para o semestre.

A Anbima disponibiliza, no *site* <www.debentures.com.br>, os preços unitários (PU) das debêntures calculados diariamente por metodologia própria, englobando a média dos preços praticados, as expectativas dos formadores de preço para os papéis e dias em que não houve negócios. O YTM da debênture *i* para o dia *d* foi calculado como:

$$PU_{id} - \sum_{i=1}^n \frac{\text{Pagamento de Juros}_i + \text{Pagamento de Principal}_i}{(1 + YTM_{id})^{du_i}} = 0 \quad [2]$$

O cálculo dos valores de pagamento de juros e do principal foi realizado com base nas informações específicas de cada debênture, prazos dos fluxos e curvas IGPM, IPCA e CDI. Foi utilizado o método Anbima de precificação, respeitando o índice utilizado na indexação.

#### 3.1.2. Controles

##### Taxa livre de risco

Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) utilizam o *10-year Benchmark Treasury Rate* para capturar o efeito marginal dos títulos governamentais no retorno das debêntures. Chen, Lesmond e Wei (2007) optaram pelo *1-Year Treasury Note Rate* e neste trabalho utilizou-se a taxa *swap* Pré x DI de um mês, com base em Houweling, Mentink e Vorst (2005) e Gonçalves e Sheng (2010), sob o argumento de que, segundo Gonçalves (2007, p.24), ela

“é hoje a principal curva empregada pelo mercado financeiro para realizar suas precificações, como evidenciado nos trabalhos de Golub e Tilman (2000) e Kocic, Quintos e Yared (2000). Vale ressaltar que, diferentemente dos mercados mais consolidados, a opção pela curva de títulos soberanos não é plausível para o mercado brasileiro, uma vez que os títulos públicos brasileiros possuem *spreads* de crédito embutidos em suas precificações (FRALETTI, 2004)”.

Além de promover a identificação de um possível impacto residual no *yield spread*, a taxa livre de risco pode ser utilizada para o cálculo de outras variáveis, incluindo a própria variável dependente (*yield spread*), o fator de juros e o fator de crédito.

A taxa *swap* Pré x DI de um mês é calculada diariamente pela curva disponibilizada no *site* da BM&FBovespa por meio

de interpolação *spline*. Para o semestre, a taxa livre de risco é calculada da seguinte maneira:

$$Swap1MêsSemestral_t = \prod_{d=1}^n (1 + Swap1MêsDiária_d) - 1 \quad [3]$$

### Fator de crédito

Para Fama e French (1993), o risco de crédito está relacionado com a probabilidade de eventos de *default* no *portfolio* de títulos corporativos e foi medido como a diferença do retorno de mercado de títulos corporativos de longo prazo em relação ao retorno dos *treasuries* (títulos do governo norte-americano de longo prazo).

Devido à falta de um índice específico que contemple os retornos dos títulos corporativos brasileiros, criou-se uma *proxy* para a variável risco de crédito, definida como a diferença entre a média dos retornos dos títulos corporativos de *rating* A+, A ou A- e da taxa *swap* Pré x DI com mesma *duration* das debêntures da amostra no dia da cotação. Esses *ratings* foram escolhidos por serem os menores observados em todos os dias da amostra, procedimento baseado em Gonçalves e Sheng (2010).

### Fator de juros

O risco da taxa de juros explica as variações no *yield spread* das debêntures influenciadas por mudanças de inclinação da curva de juros.

Definiu-se o fator de juros como a diferença entre a taxa *swap* Pré x DI de três anos e a de um mês para o semestre. A escolha do prazo de três anos foi baseada em Gonçalves e Sheng (2010) e foi motivada pela liquidez apresentada por esse prazo no mercado de derivativos.

### Rating

O risco de *default*, ou risco de não pagamento, é um dos determinantes mais intuitivos sobre o *spread* de dívida corporativa. No quadro 2, apresenta-se a escala numérica atribuída aos *ratings* das três principais agências do mercado.

Foram levadas em conta as mudanças de *rating* das debêntures ao longo do tempo. Além disso, assim como Campbell e Taksler (2003), sempre que mais de uma agência tiver atribuído um *rating* para o mesmo ativo na mesma data, a nota resultante será uma média aritmética das notas dos *ratings* das diferentes agências, respeitando o quadro 2 de equivalência. Foram considerados apenas os *ratings* das três agências descritas no quadro 2 (*Moody's*, *Standards and Poor's* e *Fitch Ratings*).

Assim como em Chen, Lesmond e Wei (2007), as análises foram realizadas defasando o *rating* por um período. Em outras palavras, é considerada a média dos *ratings* do semestre anterior ao da medição do *yield spread*. O argumento é que dessa forma há tempo para os investidores incorporarem a suas expectativas as informações transmitidas pelos *ratings*.

## Quadro 2

### Equivalência entre Ratings das Três Principais Agências de Classificação de Risco do Mundo

Moody's	Standard and Poor's	Fitch Ratings	Nota
Aaa	BrAAA	BrAAA	1
Aa1	BrAA+	BrAA+	2
Aa2	BrAA	BrAA	3
Aa3	BrAA-	BrAA-	4
A1	BrA+	BrA+	5
A2	BrA	BrA	6
A3	BrA-	BrA-	7
Baa1	BrBBB+	BrBBB+	8
Baa2	BrBBB	BrBBB	9
Baa3	BrBBB-	BrBBB-	10
Ba1	BrBB+	BrBB+	11
Ba2	BrBB	BrBB	12
Ba3	BrBB-	BrBB-	13
B1	BrB+	BrB+	14
B2	BrB	BrB	15
B3	BrB-	BrB-	16

Fonte: Adaptado de Gonçalves e Sheng (2010).

### Variáveis contábeis

Campbell e Taksler (2003) utilizaram em seu estudo, entre outras, variáveis contábeis como controle do *yield spread*, baseados em Blume, Lim e Mackinlay (1998). A razão é que, se há o interesse em mapear os determinantes do *yield spread* de uma debênture, é apropriado que o mapeamento seja feito por meio de variáveis que possam estar inseridas na composição dos *ratings* por parte das agências, tais como as listadas a seguir:

- cobertura de juros bruta – o indicador é calculado como sendo a divisão do lucro antes dos juros e impostos pela despesa financeira bruta da empresa. São criadas quatro variáveis *dummies* para indicar em que grupo a empresa se encontra – com cobertura menor do que 5, entre 5 e 10, entre 10 e 20 e maior do que 20;
- lucro operacional antes da depreciação/vendas líquidas;
- passivo total/ativo total;
- dívida de longo prazo/ativos totais (exigível a longo prazo/ativos totais).

Seguindo o mesmo raciocínio da variável *rating*, as variáveis contábeis foram incluídas na análise com um período de

defasagem, ou seja, foram utilizados os índices contábeis do semestre anterior ao da medida de *yield spread*.

### Duration

Os trabalhos de Houweling, Mentink e Vorst (2005) e Chen, Lesmond e Wei (2007) utilizaram o prazo até a maturidade em anos como medida da sensibilidade da debênture em relação à taxa de juros, ou risco de vencimento. Seguindo recomendações de Gonçalves e Sheng (2010), neste trabalho utilizou-se a *duration* sob o argumento de que nem todas as debêntures brasileiras possuem amortização *bullet*, ou seja, seu principal é amortizado em várias parcelas.

Foi considerado o desvio percentual da *duration* média da debênture no semestre em relação à média das *durations* de todas as debêntures para o mesmo semestre. A razão para isso é que a *duration* de uma debênture pode variar na mesma proporção que a *duration* média do mercado. Nesse caso, o aumento da *duration* não representa um incremento de risco, se comparada aos outros papéis.

### Equity volatility

Com o intuito de evitar perda de informação devido a falta de dados sobre os preços das ações de várias empresas emissoras e baseado em Campbell e Taksler (2003) e Chen, Lesmond e Wei (2007), neste trabalho utilizou-se o desvio padrão dos retornos do Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa) do semestre anterior ao da medida do *yield spread* como *proxy* de *equity volatility* para todas as debêntures.

Merton (1974) interpretou o debenturista (possuidor de um título com risco) como alguém que possui um título sem risco e que emitiu opções de venda aos acionistas da empresa. Dessa forma, quando a volatilidade das ações aumenta, assim também ocorre com o valor das opções, beneficiando os acionistas à custa dos debenturistas. Além disso, Campbell e Taksler (2003) defenderam o uso da volatilidade total do *equity* argumentando que o risco total é o pertinente para o cálculo de valor de opções e, portanto, para a debênture.

#### 3.1.3. Proxies de liquidez

##### Spread de compra e venda

Crenças mais homogêneas dos investidores em relação ao ativo ocasionam maior entendimento sobre seu valor. Dito isso, naturalmente os valores de compra e venda da debênture tendem a ser mais próximos.

É possível encontrar no Sistema Nacional de Debêntures (SND) a informação de intervalo indicativo de compra e venda das debêntures. Essa medida é calculada pela Anbima com o intuito de preencher a lacuna ocasionada pela falta de informações sobre o mercado secundário de títulos de renda fixa

no País. Apesar de ela não ser exatamente o *spread* de compra e venda, é a informação mais próxima que se pode encontrar no mercado. Nesse caso, quanto maior o intervalo indicativo, menor a liquidez. Para a debênture *i*, a *proxy* no dia *d* será calculada como:

$$SpreadCompraVenda_{id} = \frac{TaxaCompra_{id}}{TaxaVenda_{id}} - 1 \quad [4]$$

### % zero returns

Baseada em Chen, Lesmond e Wei (2007), esta *proxy* é calculada como a proporção de dias em que o ativo não sofre mudanças no preço no semestre. É razoável inferir que existam dias em que não haja negócios no mercado secundário de debêntures que envolvam certo ativo específico. Caso isso ocorra, essa debênture não sofrerá mudanças em seu preço e, conseqüentemente, seu retorno será igual a zero. Nesse caso, quanto maior a incidência de dias, menor será a liquidez do título.

### Volume de emissão

A explicação para a noção de que, quanto maior o volume emitido do ativo, maior sua liquidez está relacionada ao fato de que grandes emissões requerem que a empresa disponibilize mais informações sobre seus negócios e atividades. Esse maior número de informações diminui o custo de transação do ativo e torna as debêntures emitidas pela empresa mais líquidas. Tal característica foi notada por Kose, Lynch e Puri (2003), que relacionaram o volume de emissão com a transparência de informações.

Neste trabalho, a variável volume de emissão é o volume total de emissão da debênture em dólares na data de emissão e foi calculada em base logarítmica natural.

### Valor nominal de emissão

Ativos com valores maiores tendem a ser menos líquidos. Transações que envolvam quantidades mais significativas de dinheiro exigem mais preocupações e cuidados para as partes envolvidas, demandando mais tempo e informações, aumentando seu custo de transação. Naturalmente, debêntures com um valor nominal de emissão maior tendem a ser menos líquidas.

A título de exemplo, em abril de 2011 a Anbima lançou um projeto para a adoção de práticas que visem a maior transparência e maior fomento do mercado secundário de debêntures nos moldes do Novo Mercado da bolsa de valores. Chamado de Novo Mercado da Renda Fixa, o selo será dado para aquelas emissões que apresentarem maior número de debêntures emitidas, menor valor unitário e não concentrem mais do que 20% da emissão nas mãos de um só comprador. A ideia é aumentar

o número de investidores ao oferecer debêntures com valores mais acessíveis e em maior número.

Até onde se sabe, esta é a primeira vez que tal medida é utilizada como *proxy* de liquidez em um trabalho de debêntures. Neste trabalho, a variável valor nominal de emissão é o valor nominal unitário da debênture em dólares na data de emissão e foi calculada em base logarítmica natural.

### Quantidade emitida

A quantidade emitida nesse caso, da mesma forma como no exemplo supracitado, preconiza a pulverização desse ativo no mercado. A ideia é de que, quanto maior o número de investidores, mais fácil para o investidor desfazer-se de parte de sua posição caso haja necessidade. Analogamente ao caso anterior, não se tem conhecimento da utilização dessa medida como *proxy* de liquidez em trabalhos de debêntures. Assim, esse método de análise pode ser considerado uma inovação e pode ser adaptado a outras pesquisas que envolvam debêntures.

### Idade de emissão e %tempo

Gonçalves (2007) aponta o estudo de Sarig e Warga (1989) evidenciando que, quanto maior for a idade de um título, menor será a disponibilidade dos investidores em se desfazerem deles. Isso torna o ativo menos líquido ao longo do tempo. Neste trabalho são utilizadas duas medidas para representar esse fenômeno. A primeira é a idade de emissão, calculada como sendo a data de cotação menos a data de emissão, em anos. A segunda, sugerida neste trabalho, é o percentual do prazo já transcorrido, em que 0% remete à data de emissão e 100% remete à data de maturidade.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Gonçalves e Sheng (2010)

Antes da apresentação dos resultados, encontrados pela aplicação da metodologia acima detalhada, foram replicadas

as análises do trabalho de Gonçalves e Sheng (2010), cujos métodos são baseados em Houweling, Mentink e Vorst (2005). O objetivo é verificar possíveis mudanças nos resultados anteriormente encontrados por meio da utilização de uma base de dados mais atualizada.

O método de Gonçalves e Sheng (2010) consiste em dividir as debêntures diariamente em dois *portfolios*, um menos líquido e um mais líquido, baseado em quatro *proxies* de liquidez. Os critérios de segregação das debêntures entre os *portfolios* mais líquido e menos líquido, bem como as quatro *proxies* utilizadas, podem ser conferidos no quadro 3.

A variável dependente (a mesma deste estudo) é controlada por outros determinantes por meio de cinco variáveis: fator de juros, fator de crédito, *rating*, *duration*, fator do CDI e *dummy* da curva *swap* (incluída no presente trabalho referente ao período de 25 de julho de 2005 a 30 de junho de 2006). Os coeficientes foram estimados simultaneamente pelo *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS) como um sistema de *Seamingly Unrelated Regressions* (SUR). O prêmio de liquidez foi calculado como sendo a diferença dos interceptos dos *portfolios* menos líquido e mais líquido, respectivamente. Foi utilizado o teste de Wald para testar a significância conjunta dos interceptos.

Para as análises aqui replicadas, a base de dados foi atualizada e compreende as datas entre 25 de julho de 2005 e 05 de fevereiro de 2010. Os resultados podem ser conferidos na tabela 1.

As variáveis volume de emissão e número de transações apresentaram prêmios de liquidez negativos, diferentemente dos resultados originais encontrados no trabalho de Gonçalves e Sheng (2010): 30,2 e 7,7 *basis points* positivos para o volume de emissão e o número de transações, respectivamente.

A *proxy* idade apresentou um prêmio de liquidez de 33,29 contra 21,4 *basis points* nos resultados originais de Gonçalves e Sheng (2010). Já o *spread* de compra e venda apresentou um prêmio bastante baixo (1,31 *basis points*) com a base de dados estendida. Gonçalves e Sheng (2010) encontraram para essa *proxy* um prêmio de 9,4 *basis points*.

Os resultados encontrados são controversos, não apresentando consenso para todas as *proxies* de liquidez. Os prêmios

### Quadro 3

#### Critério de Segregação das Debêntures por Portfolio

Proxies	Portfolios	
	Menos Líquido	Mais Líquido
Idade	>2 anos	<2 anos
Spread de Compra e Venda	Acima da mediana do período	Abaixo da mediana do período
Volume de Emissão	Acima da mediana do período	Abaixo da mediana do período
Número de Transações	Acima da mediana do período	Abaixo da mediana do período

Tabela 1

## Resultados da Replicação da Metodologia de Gonçalves e Sheng (2010)

	Intercepto	Fator de Juros	Fator de Crédito	Dummy Curva Swap	Rating	Duration	Fator do CDI	Teste de Wald (p-value)	Prêmio (basis points)	R <sup>2</sup> Ajustado
<b>Idade</b>										
> 2 anos	0,004	0,705	0,473	0,000*						
	0,000	0,000	0,000	0,064	0,0134	0,0044	0,0665	0,0000	33,290	98,8%
< 2 anos	0,001	0,837	0,637	(0,001)	0,0000	0,0000	0,0000			
	0,000	0,000	0,000	0,000						
<b>Spread de Compra e Venda</b>										
Maiores	0,004	0,690	0,664	(0,006)						
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0109	(0,0169)	0,1040	0,0000	1,310	98,2%
Menores	0,003	0,786	0,298	(0,000)*	0,0000	0,0000	0,0000			
	0,000	0,000	0,000	0,251						
<b>Volume de Emissão</b>										
Maiores	0,006	0,748	0,447	(0,004)						
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0169	0,0060	0,1025	0,0000	(49,120)	98,6%
Menores	0,001	0,722	0,583	(0,002)	0,0000	0,0000	0,0000			
	0,000	0,000	0,000	0,000						
<b>Número de Transações</b>										
Maiores	0,005	0,789	0,380	(0,001)						
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0227	(0,0154)	0,2323	0,0000	(54,230)	98,4%
Menores	(0,000)	0,670	0,745	(0,004)	0,0000	0,0000	0,0000			
	0,044	0,000	0,000	0,000						

Nota: \*Não estatisticamente significante a 5%.

de liquidez negativos encontrados não condizem com a teoria, e razões para esse fenômeno serão abordadas no decorrer do artigo. Além disso, os coeficientes de determinação muito altos (muito próximos de 1) levantam suspeitas sobre a efetividade dos resultados do modelo.

#### 4.2. Resultados preliminares

Isoladamente (tabela 2), das sete *proxies* testadas, duas não apresentam relação significante com o *yield spread*: %zero returns e %tempo. Dentre as restantes, o *spread* de compra e venda confirma seu *status* de medida de liquidez mais usual e é a *proxy* com maior poder de explicação da variação do *yield spread* (9,7%), seguida pelo valor nominal de emissão (8%), quantidade de emitida (4,5%), volume de emissão (1,5%) e idade (0,5%).

Apesar de significante a relação entre o volume de emissão e o *yield spread*, o coeficiente positivo representa uma relação inversa à teoria de custo de transação, ou seja, um prêmio de liquidez negativo, assim como foi encontrado na replicação da metodologia de Gonçalves e Sheng (2010). Espera-se que debêntures com maior volume de emissão possuam menores custos de transação e sejam mais líquidas, o que não foi observado na prática. A suspeita nesse caso recai sobre a relação do volume de emissão com a *proxy* valor nominal de emissão. Maiores volumes de emissão podem ser causados por maiores valores nominais, o que torna as debêntures ilíquidas.

A interpretação do prêmio de liquidez encontrado para as outras três *proxies* – *spread* de compra e venda, valor nominal de emissão e quantidade de emissão – é diferente para cada uma delas. Para cada 100 *basis points* no *spread* de compra e venda, o prêmio é de 1,9 *basis point*. A *proxy* valor nominal de emissão

Tabela 2

## Yield Spread x Liquidez

Proxy	Intercepto	Liquidez	R <sup>2</sup> Ajustado	Durbin-Watson	n
Spread de Compra e Venda	0,012* 0,000	0,019* 0,000	9,7%	0,71	372
%Zero Returns	0,026** 0,017	(0,010) 0,386	0,0%	0,56	382
Idade	0,013* 0,000	0,001*** 0,058	0,5%	0,54	382
%Tempo	0,018* 0,000	(0,003) 0,354	-0,1%	0,57	382
Volume de Emissão	(0,028)*** 0,060	0,002* 0,003	1,5%	0,56	382
Valor Nominal de Emissão	(0,020)* 0,001	0,005* 0,000	8,0%	0,60	382
Quantidade	0,018* 0,000	(0,000)* 0,000	4,5%	0,59	382

**Notas:** \* Denota significância ao nível de 1%; \*\* 5%; e \*\*\* 10%. A tabela 2 reporta regressões OLS entre os *yield spreads* e cada uma das sete *proxies* de liquidez. *P-value* refere-se ao *t* de White.

$$\text{Yield Spread} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Liquidez}$$

[5]

está em uma base logarítmica natural, então, para um aumento de 1% no valor dessa *proxy*, há um incremento de 0,5 *basis point* no prêmio de liquidez. O prêmio para a *proxy* quantidade emitida é de 0,17 *basis point* para cada menos 1.000 debêntures emitidas.

Os resultados apresentam baixos índices de Durbin-Watson, o que representa a possibilidade de autocorrelação dos resíduos. O índice de Durbin-Watson retorna valores de 0 a 4, em que 2 caracteriza a ausência de autocorrelação. Já valores muito acima ou abaixo de 2 tendem a caracterizar a existência de autocorrelação dos resíduos da amostra. Nas próximas seções tratar-se-á desse problema.

#### 4.3. Testes dos efeitos da liquidez e outros determinantes do *yield spread*

Os *yield spreads* foram regredidos com cada uma das sete *proxies* de liquidez separadamente e controlados por outros determinantes. A análise de cada *proxy* contém quatro regressões: primeiramente foram utilizadas duas amostras, uma das quais mais abrangente por eliminar as variáveis contábeis da análise, já que essas informações não estão disponíveis para todas as empresas. Na tabela 3 apresentam-se os resultados da análise de regressão da amostra maior, enquanto na tabela 4 incluem-se os resultados e as variáveis contábeis. Além disso, cada análise foi

realizada também com a inclusão de uma variável *dummy* referente ao primeiro semestre de 2006. Nesse semestre, a estrutura a termo da taxa *swap* Pré x DI está invertida e a inclusão da variável *dummy* tem como objetivo isolar esse efeito. As variáveis *spread* de compra e venda, valor nominal de emissão e quantidade emitida permanecem com uma relação significativa com *yield spread* mesmo após a inclusão de outras variáveis-controle. No quadro 4 apresentam-se os prêmios dessas três *proxies*.

As *proxies* referentes a prazo, idade e %tempo, apesar de significantes, apresentam coeficientes negativos após a inclusão de outros controles, representando uma relação de natureza inversa ao esperado. A suspeita recai sobre a sensibilidade das debêntures sobre a variação da taxa de juros, medida neste trabalho pela *duration*. De fato, debêntures mais velhas podem ter uma proporção maior de sua emissão incorporada a *portfolios buy and hold*, tornando-as mais ilíquidas conforme apontado por Houweling, Mentink e Vorst (2005). No entanto, debêntures mais velhas também possuem risco menor referente à sua sensibilidade em relação à taxa de juros, diminuindo o *yield spread*. Dessa forma, há a possibilidade de elas incorporarem o prêmio de outro tipo de risco.

O volume de emissão é outra variável que, mesmo após a inclusão de outros controles, apresenta ainda um prêmio de liquidez negativo. As razões para esse fenômeno já foram

**Tabela 3**  
**Yield Spread x Determinantes**

	Spread de Compra e Venda	%Zero Returns	Idade	%Tempo	Volume de Emissão	Valor Nominal de Emissão	Quantidade Emitida
Intercepto	(0,031)* 0,000	(0,026)* 0,006	(0,023)* 0,005	(0,017)** 0,039	(0,063)* 0,000	(0,044)* 0,000	(0,027)* 0,001
<b>Liquidez</b>	<b>0,005*</b> <b>0,010</b>	<b>(0,004)</b> <b>0,436</b>	<b>(0,002)*</b> <b>0,000</b>	<b>(0,015)*</b> <b>0,000</b>	<b>0,002*</b> <b>0,001</b>	<b>0,002*</b> <b>0,000</b>	<b>(0,000)*</b> <b>0,001</b>
<i>Duration</i>	0,003* 0,000	0,003* 0,000	0,002** 0,028	(0,001) 0,217	0,003* 0,002	0,004* 0,000	0,004* 0,000
Taxa Livre de Risco	0,141** 0,022	0,132** 0,025	0,127** 0,028	0,131** 0,024	0,136** 0,024	0,136** 0,018	0,136** 0,019
Fator de Juros	0,972* 0,000	0,976* 0,000	0,992* 0,000	0,976* 0,000	0,966* 0,000	0,947* 0,000	0,959* 0,000
Fator de Crédito	0,903* 0,000	0,905* 0,000	0,979* 0,000	1,023* 0,000	0,917* 0,000	0,963* 0,000	0,950* 0,000
Rating	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,001* 0,000
Equity Volatility	0,195** 0,015	0,204** 0,013	0,240* 0,003	0,220* 0,006	0,202** 0,014	0,171** 0,034	0,181** 0,025
Dummy Curva Swap	(0,008)* 0,000	(0,008)* 0,000	(0,008)* 0,000	(0,008)* 0,000	(0,008)* 0,000	(0,007)* 0,000	(0,007)* 0,000
R <sup>2</sup> Ajustado	78,0%	77,0%	78,5%	78,5%	77,7%	78,3%	77,7%
Durbin-Watson	0,99	0,91	0,98	0,98	0,93	0,95	0,93
n	372	382	382	382	382	382	382

**Notas:** \* Denota significância ao nível de 1%, \*\* 5%, e \*\*\* 10%. A tabela 3 reporta regressões OLS entre os *yield spreads*, cada uma das sete *proxies* de liquidez (separadamente) e os controles *duration*, taxa livre de risco, fator de juros, fator de crédito, *rating*, *equity volatility*. *Dummy curva swap* refere-se ao primeiro semestre de 2006. Volume de emissão e valor nominal de emissão estão ajustados em uma base logarítmica natural. *P-value* refere-se ao *t* de White.

$$\text{Yield Spread} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Liquidez} + \beta_2 \times \text{Duration} + \beta_3 \times \text{Taxa Livre de Risco} + \beta_4 \times \text{Fator Juros} + \beta_5 \times \text{Fator de Crédito} + \beta_6 \times \text{Rating} + \beta_7 \times \text{Equity Volatility}$$

[6]

**Tabela 4**  
**Yield Spread x Determinantes (+ Determinantes Contábeis)**

	Spread de Compra e Venda	%Zero Returns	Idade	%Tempo	Volume de Emissão	Valor Nominal de Emissão	Quantidade Emitida
Intercepto	(0,028)* 0,002	(0,019)*** 0,076	(0,014) 0,119	(0,009) 0,328	(0,048)** 0,028	(0,037)* 0,000	(0,018)** 0,030
Liquidez	0,009* 0,001	(0,004) 0,561	(0,002)* 0,000	(0,019)* 0,000	0,001 0,239	0,002* 0,005	(0,000)* 0,003
Duration	0,004* 0,005	0,004* 0,003	0,002*** 0,074	(0,002) 0,321	0,004** 0,012	0,004* 0,003	0,005* 0,001
Taxa Livre de Risco	0,173* 0,010	0,152** 0,016	0,143** 0,017	0,146** 0,014	0,234* 0,013	0,152** 0,012	0,151** 0,011
Fator de Juros	1,031* 0,000	1,034* 0,000	1,059* 0,000	1,048* 0,000	1,026* 0,000	0,999* 0,000	1,012* 0,000
Fator de Crédito	0,862* 0,008	0,894* 0,007	0,995* 0,001	0,977* 0,001	0,920* 0,005	0,918* 0,004	0,954* 0,003
Rating	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,001	0,002* 0,000	0,001* 0,003
Equity Volatility	0,154 0,228	0,197 0,144	0,250*** 0,051	0,256*** 0,051	0,188 0,166	0,178 0,176	0,177 0,178
Cobertura Bruta de Juros 1	(0,003) 0,145	(0,005)* 0,007	(0,007)* 0,000	(0,004)** 0,015	(0,005)* 0,002	(0,004)** 0,022	(0,004)** 0,026
Cobertura Bruta de Juros 2	(0,007)** 0,028	(0,006)** 0,007	(0,010)* 0,001	(0,008)* 0,009	(0,010)* 0,003	(0,008)* 0,006	(0,006)** 0,032
Cobertura Bruta de Juros 3	(0,010)* 0,001	(0,012)* 0,000	(0,008)* 0,003	(0,008)* 0,004	(0,012)* 0,000	(0,007)** 0,012	(0,006)** 0,088
Lucro Operacional/Vendas	0,002 0,742	0,002 0,682	0,003 0,625	0,002 0,706	0,003 0,619	0,002 0,745	0,001 0,824
Passivo/Ativo	0,005 0,535	0,004 0,611	0,003 0,717	(0,000) 0,951	0,006 0,494	(0,005) 0,545	(0,004) 0,634
Dívida de Longo Prazo/Ativos Totais	(0,016)** 0,070	(0,017)** 0,078	(0,014) 0,140	(0,010) 0,301	(0,017)** 0,079	(0,008) 0,440	(0,011) 0,273
Dummy Curva Swap	(0,010)* 0,000	(0,010)* 0,000	(0,010)* 0,000	(0,010)* 0,000	(0,010)* 0,000	(0,009)* 0,000	(0,009)* 0,000
R <sup>2</sup> Ajustado	77,8%	79,7%	77,4%	77,4%	75,6%	76,5%	76,4%
Durbin-Watson	1,06	1,15	0,91	0,98	0,88	0,85	0,92
n	202	202	202	195	202	202	202

**Notas:** \* Denota significância ao nível de 1%, \*\* 5%, e \*\*\* 10%. A tabela 4 reporta regressões OLS entre os *yield spreads*, cada uma das sete *proxies* de liquidez (separadamente) e os controles *duration*, taxa livre de risco, fator de juros, fator de crédito, *rating*, *equity volatility*, quatro variáveis contábeis (os *dummies* de cobertura bruta de juros, lucro operacional/vendas, passivo/ativo e dívida de longo prazo/ativos totais). *Dummy curva swap* refere-se ao primeiro semestre de 2006. Volume de emissão e valor nominal de emissão estão ajustados em uma base logarítmica natural. *P-value* refere-se ao *t* de White.

$Yield\ Spread = \beta_0 + \beta_1 \times Liquidez + \beta_2 \times Duration + \beta_3 \times Taxa\ Livre\ de\ Risco + \beta_4 \times Fator\ de\ Crédito + \beta_5 \times Rating + \beta_6 \times Equity\ Volatility + \beta_7 \times Variáveis\ Contábeis$

## Quadro 4

## Prêmios de Liquidez

Proxy	Prêmio (basis point)	Dummy Curva Swap	Variáveis Contábeis
Spread de Compra e Venda	0,50	Não	Não
	0,40	Sim	Não
	0,90	Não	Sim
	0,90	Sim	Sim
Valor Nominal de Emissão	0,20	Não	Não
	0,20	Sim	Não
	0,20	Não	Sim
	0,20	Sim	Sim
Quantidade Emitida	0,080	Não	Não
	0,075	Sim	Não
	0,122	Não	Sim
	0,102	Sim	Sim

Fonte: Tabelas 3 e 4.

descritas na seção anterior e as suspeitas recaem sobre a relação dessa variável com o valor nominal de emissão.

Mesmo com a inclusão de outros determinantes do *yield spread*, a *proxy %zero returns* continua não significativa, mostrando não ser adequada como medida de liquidez. Esse resultado vem ao encontro, em parte, das conclusões de Chen, Lesmond e Wei (2007), em que, das três *proxies* de liquidez sugeridas, a *%zero returns* foi a que se mostrou menos promissora. Em relação às variáveis contábeis, as *dummies* da variável cobertura bruta de juros apresentaram relação bastante significativa com o *yield spread*. Os coeficientes negativos denotam relação em que, quanto maior a capacidade da empresa em arcar com os custos com juros, menor o risco e prêmio exigido.

#### 4.4. Efeito fixo

Segundo Chen, Lesmond e Wei (2007), somente as debêntures da Ford Motor Company representam 10% do mercado norte-americano. No caso brasileiro, desconsiderando-se as emissões com *leasing*, 11% do estoque de debêntures com vencimento no dia 9 de dezembro de 2010 pertencem a três emissores (Telemar, Vale e Cemig), sendo 4% referentes a um único ativo (CVRD27) da Vale.

Com o intuito de controlar possíveis efeitos dos emissores, as mesmas análises do item anterior foram realizadas com efeito fixo. Os resultados são apresentados na tabela 5.

Os índices de Durbin-Watson apresentam melhora na autocorrelação. Isso se deve à correção do viés de variável omitida por meio da inclusão do efeito fixo.

No caso, as *proxies* volume de emissão, valor nominal de emissão e quantidade emitida foram desconsideradas da análise por apresentarem multicolineariedade grave com os *dummies* do efeito fixo. Vale lembrar que essas *proxies* não variam com o tempo e cada debênture possui um volume de emissão, um valor nominal de emissão e uma quantidade emitida por todo o período de análise.

O aumento do  $R^2$  após a inclusão dos efeitos fixos parece ter ocorrido em detrimento de algumas medidas, inclusive as de liquidez. Isso pode significar que as informações que o mercado absorve podem estar mais vinculadas ao emissor ou ao ativo do que às medidas de liquidez propriamente ditas, por exemplo.

Esses resultados enfraquecem a eficiência das *proxies* de liquidez escolhidas e utilizadas neste trabalho. Chen, Lesmond e Wei (2005) realizaram o mesmo procedimento em seu trabalho e, apesar do controle do efeito fixo, as *proxies* utilizadas permaneceram significativas em sua relação com o *yield spread*, o que não ocorreu neste trabalho.

No caso, apenas os resultados da *proxy* idade apresentaram uma relação significativa com o *yield spread*, apresentando um prêmio de liquidez que varia entre 4 e 5 *basis points* para cada ano de idade da debênture.

#### 4.5. Primeiras diferenças

Uma das formas mais simples e eficientes para tratar a autocorrelação é a análise dos dados em primeiras diferenças. A transformação consiste em substituir as variáveis (dependente

Tabela 5

## Yield Spread x Determinantes (Efeito Fixo)

	Spread de Compra e Venda		%Zero Returns		Idade		%Tempo	
Intercepto	(0,009)*** 0,054	(0,019)* 0,000	0,002 0,786	(0,009) 0,291	(0,033)* 0,000	(0,035)* 0,000	(0,011) 0,218	(0,009) 0,291
<b>Liquidez</b>	<b>0,000</b> <b>0,972</b>	<b>(0,001)</b> <b>0,570</b>	<b>(0,010)</b> <b>0,139</b>	<b>(0,008)</b> <b>0,223</b>	<b>0,005*</b> <b>0,000</b>	<b>0,004*</b> <b>0,001</b>	<b>0,002</b> <b>0,703</b>	<b>(0,008)</b> <b>0,212</b>
Duration	0,002 0,632	0,002 0,643	0,002 0,626	0,002 0,534	0,011** 0,011	0,009** 0,023	0,002 0,600	(0,002) 0,718
Taxa Livre de Risco	0,014 0,700	0,090* 0,009	0,010 0,743	0,077** 0,011	0,027 0,338	0,079* 0,009	0,016 0,614	0,086* 0,006
Fator de Juros	0,774* 0,000	0,794* 0,000	0,774* 0,000	0,791* 0,000	0,662* 0,000	0,698* 0,000	0,767* 0,000	0,801* 0,000
Fator de Crédito	0,351** 0,045	0,525* 0,002	0,317*** 0,057	0,466* 0,004	0,045 0,809	0,221 0,222	0,326*** 0,052	0,573* 0,001
Rating	0,002** 0,025	0,002* 0,008	0,001** 0,048	0,002** 0,020	0,002* 0,001	0,002* 0,001	0,002** 0,032	0,001*** 0,066
Equity Volatility	0,281* 0,003	0,235* 0,009	0,277* 0,002	0,235* 0,007	0,207** 0,013	0,186** 0,024	0,277* 0,002	0,237* 0,006
Dummy Curva Swap		(0,007)* 0,000		(0,006)* 0,000		(0,005)* 0,000		(0,007)* 0,000
R <sup>2</sup> Ajustado	86,2%	87,1%	86,2%	87,0%	87,0%	87,5%	86,1%	87,0%
Durbin-Watson	1,86	1,88	1,83	1,86	1,89	1,88	1,83	1,90
n	372		382		382		382	

**Nota:** \* Denota significância ao nível de 1%; \*\* 5%; e \*\*\* 10%. A tabela 6 reporta regressões OLS com efeito fixo entre os *yield spreads*, cada uma das quatro *proxies* de liquidez (separadamente) e os controles *duration*, taxa livre de risco, fator de juros, fator de crédito, *rating*, *equity volatility*. *Dummy curva swap* refere-se ao primeiro semestre de 2006. As *proxies* volume de emissão, valor nominal de emissão e quantidade emitida foram excluídas da análise por apresentarem multicolinearidade grave com os *dummies* do efeito fixo. *P-value* refere-se ao *t* de White.

$$\text{Yield Spread} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Liquidez} + \beta_2 \times \text{Duration} + \beta_3 \times \text{Taxa Livre de Risco} + \beta_4 \times \text{Fator Juros} + \beta_5 \times \text{Fator de Crédito} + \beta_6 \times \text{Rating} + \beta_7 \times \text{Equity Volatility} \quad [8]$$

e regressores) por suas variações entre  $t-1$  e  $t$ . Chen, Lesmond e Wei (2007) realizaram esse mesmo teste com o intuito de averiguar o impacto da mudança de liquidez das debêntures na variação de seus *yield spreads*.

Mais uma vez, as variáveis volume de emissão, valor nominal de emissão e quantidade emitida tiveram de ser desconsideradas da análise, desta vez por não sofrerem variações durante o período de análise. Essas três medidas de liquidez são estáticas, referentes ao período de emissão do ativo. A tabela 6 apresenta os resultados.

A variação da *proxy* %tempo revelou-se significativa em sua relação com o *yield spread*, mostrando que um aumento de 100 *basis points* na proporção de tempo transcorrido desde sua

emissão representa um incremento entre 1,1 e 1,5 *basis point* no prêmio de liquidez. O *spread* de compra e venda apresenta uma relação inversa ao conceito de liquidez, enfraquecendo a importância dessa medida como *proxy*. O restante das medidas continua não significativa.

Da mesma forma que nos testes com efeito fixo, como era de se esperar, os índices de Durbin-Watson atingem patamares tranquilizantes em relação à possibilidade de autocorrelação.

As variáveis cujas variações demonstraram impacto na variação do *yield spread* são fator de juros, *equity volatility*, taxa livre de risco e, em alguns casos, *duration*. Essas duas últimas parecem ganhar e perder poder de explicação com a adição da

Tabela 6

## Variação Yield Spread x Variação Determinantes

	Spread de Compra e Venda		%Zero Returns		Idade		%Tempo	
Intercepto	0,003* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,000	0,002* 0,003	0,139*** 0,064	0,005*** 0,070	(0,001) 0,236	(0,001) 0,594
<b>Liquidez</b>	<b>(0,008)* 0,000</b>	<b>(0,009)* 0,000</b>	<b>(0,009) 0,159</b>	<b>(0,008) 0,261</b>	<b>(0,268)*** 0,068</b>	<b>(0,006) 0,137</b>	<b>0,015* 0,000</b>	<b>0,011** 0,023</b>
<i>Duration</i>	0,010** 0,037	0,007 0,155	0,010** 0,031	0,007 0,105	0,013** 0,014	0,008 0,149	0,007 0,129	0,006 0,201
Taxa Livre de Risco	0,065* 0,005	0,098* 0,000	0,032 0,117	0,056** 0,012	0,022 0,311	0,059** 0,015	0,035*** 0,094	0,054** 0,016
Fator de Juros	0,705* 0,000	0,673* 0,000	0,719* 0,000	0,695* 0,000	0,692* 0,000	0,691* 0,000	0,721* 0,000	0,700* 0,000
Fator de Crédito	0,157 0,351	0,158 0,343	0,102 0,537	0,095 0,561	(0,134) 0,593	0,098 0,669	0,256 0,117	0,208 0,223
<i>Rating</i>	0,001 0,192	0,001 0,210	0,001 0,251	0,001 0,282	0,001 0,239	0,001 0,273	0,001*** 0,098	0,001 0,151
<i>Equity Volatility</i>	0,235* 0,000	0,200* 0,001	0,245* 0,000	0,221* 0,000	0,327* 0,000	0,228* 0,002	0,216* 0,000	0,206** 0,000
<i>Dummy Curva Swap</i>		0,006* 0,000		0,005* 0,001		0,005* 0,002		0,004** 0,023
R <sup>2</sup> Ajustado	56,6%	59,2%	56,0%	57,9%	56,2%	57,6%	57,4%	58,4%
Durbin-Watson	1,94	2,00	2,00	2,06	2,01	2,05	2,02	2,08
n	261		272		272		272	

**Notas:** \* Denota significância ao nível de 1%; \*\* 5% e \*\*\* 10%. A tabela 6 reporta regressões OLS entre as primeiras diferenças dos *yield spreads*, de cada uma das quatro *proxies* de liquidez (separadamente) e dos controles *duration*, taxa livre de risco, fator de juros, fator de crédito, *rating*, *equity volatility*. As *proxies* volume de emissão, valor nominal de emissão e quantidade emitida foram desconsideradas da análise por não apresentarem variações durante o período de análise. *Dummy curva Swap* refere-se ao primeiro semestre de 2006. *P-value* refere-se ao *t* de White.

$$\Delta \text{Yield Spread} = \beta_0 + \beta_1 \times \Delta \text{Liquidez} + \beta_2 \times \Delta \text{Duration} + \beta_3 \times \Delta \text{Taxa Livre de Risco} + \beta_4 \times \Delta \text{Fator Juros} + \beta_5 \times \text{Fator de Crédito} + \beta_6 \times \Delta \text{Rating} + \beta_7 \times \text{Equity Volatility} \quad [9]$$

variável *dummy* da curva *swap*, respectivamente. Um *basis point* a mais na variação do fator juros impacta entre 0,673 e 0,721 *basis point* no *yield spread*. Um *basis point* a mais de variação no *equity volatility* impacta entre 0,2 e 0,327 *basis point* no *yield spread* e 1 *basis point* de variação na diferença percentual da *duration* da debênture em relação à média da *duration* de todas as debêntures no semestre representa um aumento entre 0,01 e 0,013 *basis point* na variação do *yield spread*.

Mudanças no *rating*, a mais emblemática variável relacionada às debêntures, não apresentaram impacto nas variações do *yield spread*, nem em relação ao fator de crédito ou às variáveis contábeis.

#### 4.6. Sistema de equações simultâneas

Para controlar os problemas potenciais de endogeneidade relacionados à mensuração contemporânea da liquidez, do risco de *default* (*rating*) e do *yield spread*, foi empregado um sistema de três equações simultâneas baseadas em Chen, Lesmond e Wei (2007). Segundo os autores, menor liquidez pode significar pior qualidade de crédito, o que pode levar a maiores *yield spreads*. Além disso, como apontaram Campbell e Taksler (2003), investidores podem utilizar informações contábeis também usadas pelas agências de *rating* para a formação de suas expectativas.

O método de estimação empregado foi o *Two-Stage Least Squares*. As variáveis endógenas, exógenas e os resultados podem ser conferidos na tabela 7. O teste foi realizado apenas com o *spread* de compra e venda como *proxy* de liquidez por ser considerada a *proxy* de liquidez mais tradicional. As *proxies* volume de emissão e idade já fazem parte do sistema de equações como variáveis exógenas do *yield spread* e do *spread* de compra e venda. Além disso, as *proxies %zero returns*, valor nominal de emissão, quantidade emitida e %tempo foram suprimidas para evitar problemas de identificação do sistema de equações.

Os resultados das equações simultâneas enfraquecem a hipótese de que haja prêmio de liquidez no mercado secundário

de debêntures no Brasil. A liquidez parece não ser levada em conta pelos investidores ao precificarem as debêntures. Além disso, mais uma vez o fator de juros e o impacto marginal da taxa livre de risco parecem ser as variáveis mais importantes na composição do *yield spread*.

## 5. CONCLUSÃO

Neste trabalho, teve-se como objetivo identificar o impacto do risco de liquidez nos retornos excedentes esperados das debêntures no mercado secundário brasileiro. Com base em Houweling, Mentink e Vorst (2005), a *proxy* de retorno esperado

Tabela 7

### Sistema de Equações Simultâneas

	Yield Spread		Spread de Compra e Venda		Rating	
	Coefficiente	P-Value	Coefficiente	P-Value	Coefficiente	P-Value
Intercepto	-0,046	0,146	0,709	0,668	4,181	0,017**
Spread de Compra e Venda	0,088	0,185				
Rating	0,001	0,232	-0,021	0,602		
Duration	-0,002	0,750	0,049	0,395		
Taxa Livre de Risco	0,239	0,041**				
Fator de Juros	0,847	0,000*				
Fator de Crédito	0,126	0,892				
Equity Volatility	-0,308	0,530				
Cobertura Bruta de Juros 1	0,018	0,519			-1,811	0,264
Cobertura Bruta de Juros 2	0,009	0,744			-4,501	0,007*
Cobertura Bruta de Juros 3	0,005	0,845			-4,540	0,007*
Lucro Operacional/Vendas	0,000	0,986			0,364	0,714
Passivo/Ativo	-0,004	0,867			0,001	0,999
Exigível a Longo Prazo/Ativos	-0,013	0,635			7,500	0,000*
Idade			0,027	0,510		
Volume de Emissão			-0,039	0,652		
Yield Spread			1,170	0,454	-4,307	0,021**
<b>n</b>	<b>195</b>		<b>347</b>		<b>202</b>	

**Notas:** \* Denota significância ao nível de 1%; \*\* 5% e \*\*\* 10%. Os resultados das equações simultâneas foram apresentados utilizando apenas o *spread* de compra e venda como *proxy* de liquidez. As variáveis exógenas do *yield spread* são *rating*, volume de emissão, *duration*, taxa livre de risco, fator de juros, fator de crédito, as variáveis contábeis, idade e *equity volatility*. As variáveis exógenas do *spread* de compra e venda são o volume de emissão, idade, *duration* e *rating*. As variáveis exógenas do *rating* são a idade, as variáveis contábeis, o *equity* e o *bond volatility* (desvio padrão dos *yield spreads* da debênture no semestre anterior).

$$1) \text{ Yield Spread} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Spread de Compra e Venda} + \beta_2 \times \text{Rating} + \beta_3 \times \text{Duration} + \beta_4 \times \text{Taxa Livre de Risco} + \beta_5 \times \text{Fator de Juros} + \beta_6 \times \text{Fator de Crédito} + \beta_7 \times \text{Equity Volatility} + \beta_{8-13} \text{ Variáveis Contábeis} \quad [10]$$

$$2) \text{ Spread de Compra e Venda} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Rating} + \beta_2 \times \text{Duration} + \beta_3 \times \text{Idade} + \beta_4 \times \text{Volume de Emissão} + \beta_5 \times \text{Yield Spread} \quad [11]$$

$$3) \text{ Rating} = \beta_0 + \beta_{1-6} \times \text{Variáveis Contábeis} + \beta_7 \times \text{Yield Spread} \quad [12]$$

utilizada foi o *yield to maturity* em vez do retorno realizado observado, sob o argumento de que a primeira variável reflete melhor as expectativas dos investidores. Foram utilizadas sete *proxies* para testar o impacto do risco de liquidez nos *yield spreads* das debêntures. Essas *proxies* são *spread* de compra e venda, *zero returns*, idade, volume de emissão, valor nominal de emissão, quantidade emitida e %tempo, sendo as três últimas sugeridas neste trabalho.

Com base em Chen, Lesmond e Wei (2007), foram realizados testes em painel desbalanceado com dados semestrais de 101 debêntures do primeiro semestre de 2006 ao segundo semestre de 2009, totalizando até 382 observações. O *yield spread* foi controlado por até dez outras variáveis determinantes que não a liquidez. Esses controles foram: fator de juros, fator de crédito, taxa livre de risco, *rating*, *duration*, quatro variáveis contábeis (cobertura bruta de juros, lucro operacional antes da depreciação/vendas líquidas, passivo total/ativo total, dívida de longo prazo/ativos totais) e volatilidade de *equity*.

Ainda com base em Chen, Lesmond e Wei (2007), regressões com efeitos fixos foram realizadas com o intuito de controlar possíveis efeitos dos emissores, além de mitigar o viés de variável omitida. Os testes também foram realizados em primeiras diferenças, tanto para controlar o efeito de autocorrelação serial dos resíduos, quanto para investigar o impacto da variação da liquidez na variação do *yield spread*. Foi ainda estimado um modelo com três equações simultâneas pelo método *Two-Stage Least Squares* para lidar com potenciais endogeneidades.

A hipótese nula de que não há prêmio de liquidez para o mercado secundário de debêntures no Brasil foi rejeitada apenas para três das sete *proxies* (*spread* de compra e venda, valor nominal de emissão e quantidade emitida). Os prêmios encontrados são bastante baixos (1,9 *basis point* para cada 100 *basis points* de incremento no *spread* de compra e venda, 0,5 *basis point* para um aumento de 1% no valor do valor nominal de emissão e 0,17 *basis points* para cada menos 1.000 debêntures emitidas), o que está de acordo com os resultados encontrados por Gonçalves e Sheng (2010). De qualquer forma, houve uma perda da eficiência das *proxies* de liquidez após

correção das autocorrelações e endogeneidades, seja por meio da inclusão de efeitos fixos, da análise em primeiras diferenças ou da utilização de equações simultâneas, enfraquecendo assim a hipótese da existência de prêmio de liquidez no mercado secundário brasileiro.

Algumas das *proxies* de liquidez apresentaram resultados dúbios e as suspeitas para tal recaem sobre a possibilidade de incorporação de outros riscos pela mesma variável. As *proxies* idade e %tempo apresentaram coeficientes negativos em alguns testes, representando uma relação com o *yield spread* de natureza inversa ao esperado. De fato, debêntures mais velhas podem ter uma proporção maior de sua emissão incorporada a *portfolios buy and hold*, tornando-as mais ilíquidas; porém, também possuem um risco menor referente a sua sensibilidade em relação à taxa de juros, diminuindo o *yield spread*. A relação inversamente proporcional do volume de emissão com a variável dependente em alguns testes pode ser explicada com sua relação com o valor nominal de emissão. Maiores volumes de emissão podem ser causados por maiores valores nominais, o que torna as debêntures ilíquidas.

Ainda, observou-se que, de uma forma geral, a magnitude dos coeficientes das variáveis específicas *rating*, *duration* e das *proxies* de liquidez, bem como das variáveis contábeis, assumiu proporções bem inferiores se comparadas aos das medidas macroeconômicas fator de juros, taxa livre de risco, fator de crédito e *equity volatility* (esta última, apesar de originalmente ser uma variável específica, aqui é mensurada como o desvio padrão do Ibovespa), mesmo considerando as diferentes interpretações de cada medida.

Vale apontar que o risco da taxa de juros, aqui medido pelo fator de juros, é a variável mais consistentemente relacionada com os *yield spreads*. Para todas as *proxies* e em todos os testes, o fator de juros apresentou significância ao nível de 1%. O prêmio pelo risco atrelado à taxa de juros variou de 0,662 a 1,059 *basis points* para cada um *basis point* de incremento no fator de juros. Os prêmios relacionados ao *equity volatility*, ao fator de crédito, à *duration* e ao *rating* também demonstraram ser determinantes consistentes do *yield spread*, permanecendo significantes em boa parte dos testes. ♦

## REFERÊNCIAS

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics*, Rochester, v.17, n.2, p.223-250, Dec. 1986.

BLUME, M.; LIM, F.; MACKINLAY, C. The declining credit quality of U.S. corporate debt: myth or reality. *Journal of Finance*, Chicago, v.53, n.4, p.1389-1413, Aug. 1998. [DOI: 10.1111/0022-1082.00057].

CAMPBELL, J.; TAKSLER, G. Equity volatility and corporate bond yields. *Journal of Finance*, Malden, v.58, n.6, p.2321-2349, Dec. 2003.

CHEN, L.; LESMOND, D.A.; WEI, J. Corporate yield spreads and bond liquidity. *The Journal of Finance*, Malden, v.62, n.1, p.119-149, Fev. 2007.

COLLIN-DUFRESNE, P.; GOLDSTEIN, R.; MARTIN, S. The determinants of credit spread changes. *Journal of Finance*, Malden, v.56, n.6, p.2177-2207, Dec. 2001.

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

- FISHER, L. Determinants of the risk premiums on corporate bonds. *Journal of Political Economy*, Chicago, v.67, n.3, p.217-237, June 1959.
- FONTAINE, J.S.; GARCIA, R. *Bond liquidity premia*. Working Paper. Montréal: Université de Montréal, 2009.
- FRALETTI, P.B. *Ensaio sobre taxas de juros em reais e sua aplicação na análise financeira*. 2004. 160f. Tese (Doutorado) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2004.
- GOLUB, B.; TILMAN, L. No room for nostalgia in fixed income. *Risk*, Nova York, v.47, n.7, p.44-48, July 2000.
- GONÇALVES, P. A precificação do *spread* de liquidez no mercado secundário de debêntures. 2007. 75f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getulio Vargas, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2007.
- GONÇALVES, P.; SHENG, H.H. O apreçamento do *spread* de liquidez no mercado secundário de debêntures. *Revista de Administração (RAUSP)*, São Paulo, v.45, n.1, p.30-42, jan./fev./mar. 2010.
- HOUWELING, P.; MENTINK, A.; VORST, T. Comparing possible proxies of corporate bond liquidity. *Journal of Banking & Finance*, Amsterdam, v.29, n.6, p.1331-1358, June 2005.
- KOCIC, A.; QUINTOS, C.; YARED, F. *Identifying the benchmark security in a multifactor spread environment, fixed income derivatives research*. New York: Lehman Brothers, 2000.
- KOSE, J.; LYNCH, A.W.; PURI, M. Credit rating, collateral and loan characteristics: implication for yield. *Journal of Business*, Chicago, v.76, n.3, p.371-410, July 2003.
- LANZANA, A.P.; YOSHINAGA, C.; MALUF, J. Volume de ADRs emitidos x liquidez: causa ou efeito? In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. *Anais... Curitiba: Anpad*, 2004. 1 CD-ROM.
- LESMOND, D.; OGDEN, J.; TRZCINKA, C. A new estimate of transaction costs. *Review of Financial Studies*, Malden, v.12, n.5, p.1113-1141, May 1999.
- MERTON, R. On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, Malden, v.29, n.2, p.449-470, May 1974.
- RODRIGUES, E.L.; RAMOS, P.B.; BARBOSA, A.P. Maior visibilidade ou integração do mercado de capitais brasileiro? Os efeitos da listagem de ações de empresas brasileiras no mercado norte-americano através do mecanismo de recibos de depósito de ações. *REAd*, Porto Alegre, v.5, n.1, edição 9, abr. 1999.
- SÁ JÚNIOR, E. Mercado secundário de títulos públicos no Brasil: medidas de liquidez e determinantes do *spread* de compra e venda para o mercado de LTNs. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 7., 2007, São Paulo. *Anais...* Disponível em: <[www.andima.com.br/premio/arqs/euridsonJunior.pdf](http://www.andima.com.br/premio/arqs/euridsonJunior.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2010.
- SANVICENTE, A.Z. *The market for ADRs and the quality of the Brazilian stock market*. Ibmec Working Paper Series. São Paulo: Ibmec, 2001. Disponível em: <[ideas.repec.org/p/ibm/finlab/flwp\\_42.html](http://ideas.repec.org/p/ibm/finlab/flwp_42.html)>. Acesso em: 11 jul. 2010.
- SARIG, O.; WARGA, A. Bond price data and bond market liquidity. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Seattle, v.24, n.3, p.367-378, Sept. 1989.
- SECCHES, P.A. Influência do risco de liquidez no apreçamento de debêntures. 2006. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getulio Vargas, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2006.
- SHENG, H.H.; SAITO, R. Determinantes de *spread* das debêntures no mercado brasileiro. *Revista de Administração (RAUSP)*, São Paulo, v.40, n.2, p.193-205, abr./maio/jun. 2005.
- SHENG, H.H.; SAITO, R. Liquidez das debêntures no mercado brasileiro. *Revista de Administração (RAUSP)*, São Paulo, v.43, n.2, p.176-185, abr./maio/jun. 2008.

### The impact of liquidity on expected returns from Brazilian corporate bonds

This study aims to identify the impact of liquidity risk on expected excess returns of Brazilian corporate bonds in the secondary market. We performed a battery of regression analysis with semiannual unbalanced panel data for 101 securities over eight semesters (first semester of 2006 to the second half of 2009), totaling 382 observations. Seven proxies (bid/ask spread, %zero returns, age, amount outstanding, face value, number of bonds, and %time) were used to test the impact of liquidity risk in the yield spreads. Ten other variables (Slope Factor, Credit Risk Factor, risk-free rate, rating, duration, four accounting variables, and equity volatility) were used as yield spread determinants. The null hypothesis that there is no liquidity premium for bonds in the Brazilian secondary market was rejected for only three proxies (bid/ask spread, face value, and number of bonds). The premiums observed were quite small (1.9 basis

ABSTRACT

points for each 100-basis-point increase in the bid/ask spread, 0.5 basis point to 1% face value increase, and 0.17 basis point for each issue of at least 1000 bonds). In both cases we observed a loss of efficiency of liquidity proxies following correction for autocorrelations and potential endogeneity, either through the inclusion of fixed effects, first differences analysis, or simultaneous equation analysis. These results point to the fact that liquidity risks may not be of great importance to the expectations of the Brazilian corporate bond secondary market.

**Keywords:** liquidity, corporate bonds, yield to maturity, duration, rating.

RESUMEN

**El impacto de la liquidez en los rendimientos esperados de las obligaciones brasileñas**

En este estudio se tuvo como objetivo identificar el impacto del riesgo de liquidez en los rendimientos en exceso esperados de las obligaciones en el mercado secundario brasileño. Se realizaron análisis de regresión con datos de panel desbalanceado de 101 obligaciones durante ocho semestres (del primero semestre de 2006 al segundo semestre de 2009), con un total de 382 observaciones. Se utilizaron siete *proxies* (*spread* de compra y venta, %*cero returns*, edad, volumen de emisión, valor nominal de emisión, cantidad emitida y %*tiempo*) para evaluar el impacto del riesgo de liquidez en los rendimientos de las obligaciones. El diferencial de rendimiento fue controlado por hasta diez otras variables determinantes a excepción de la liquidez (*interés*, riesgo crédito, tasa libre de riesgo, *rating*, *duration*, cuatro variables contables y *equity volatility*). La hipótesis nula de que no existe una prima de liquidez para el mercado secundario de obligaciones en Brasil fue rechazada sólo para tres de los siete *proxies* (*spread* de compra y venta, valor nominal de emisión y cantidad emitida). Los premios encontrados son muy bajos (1,9 *basis point* para cada 100 *basis point* de aumento del *spread* de compra y venta, 0,5 *basis point* a un aumento del 1% en el valor nominal de emisión y 0,17 *basis point* para al menos 1000 debentures emitidos). De todos modos hubo una pérdida en la eficiencia de los *proxies* de liquidez después de la corrección de las autocorrelaciones y potenciales endogeneidades, ya sea por medio de la inclusión de efectos fijos, del análisis de las primeras diferencias o del uso de un sistema de tres ecuaciones. Estos resultados apuntan hacia la sospecha de que el riesgo de liquidez no es un factor importante en la composición de las expectativas de los inversores en el mercado secundario de bonos.

**Palabras clave:** liquidez, obligaciones, *yield to maturity*, *duration*, *rating*.