



**Antonio Coutinho Correa**

**O Impacto da Liquidez das Debêntures Sobre o Nível e a  
Variação de Seus Spreads de Crédito**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Macroeconomia e Finanças do Departamento de Economia da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Macroeconomia e Finanças.

Orientador: Prof. Pablo Hector Seuanez Salgado

Rio de Janeiro  
Julho de 2017



**Antonio Coutinho Correa**

## **O Impacto da Liquidez das Debêntures Sobre o Nível e a Variação de Seus Spreads de Crédito**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Macroeconomia e Finanças do Departamento de Economia da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Macroeconomia e Finanças.

**Prof. Pablo Hector Seuanez Salgado**  
Orientador  
Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Alexandre Lowenkron**  
Banco BBM

**Prof. Ruy Monteiro Ribeiro**  
Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Augusto Cesar Pinheiro da Silva**  
Vice-Decano Setorial de Pós-Graduação do  
Centro de Ciências Sociais – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de julho de 2017

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

**Antonio Coutinho Correa**

Graduado em Economia pela PUC-Rio em 2012.

Ficha Catalográfica

Correa, Antonio Coutinho

O impacto da liquidez das debêntures sobre o nível e a variação de seus spreads de crédito / Antonio Coutinho Correa ; orientador: Pablo Hector Seuanez Salgado. – 2017.

45 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia, 2017.

Inclui bibliografia

1. Economia – Teses. 2. Liquidez. 3. Debêntures. 4. Spread de crédito. 5. Vendas forçadas. I. Seuanez Salgado, Pablo Hector. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. III. Título.

CDD: 330

## Agradecimentos

Aos meus pais. Sem o apoio e carinho deles essa conquista não seria possível.

À minha namorada, Fernanda Greppe, pela compreensão e amor ao longo deste trabalho.

Ao meu Orientador, Pablo Salgado. Seu profundo conhecimento sobre o assunto combinado com sua objetividade e simplicidade facilitaram expressivamente o desenvolvimento deste artigo.

Aos Professores do Departamento de Economia da PUC-Rio, em especial ao Alexandre Lowenkron e ao Ruy Ribeiro, cujas sugestões como membros da banca enriqueceram o resultado alcançado.

## Resumo

Coutinho Correa, Antonio; Seuanez Salgado, Pablo Hector. **O Impacto da Liquidez das Debêntures Sobre o Nível e a Variação de Seus Spreads de Crédito.** Rio de Janeiro, 2017, 45p, Dissertação de Mestrado – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho analisa a relação entre os *spreads* de crédito e a liquidez das debêntures no Brasil. Através da construção de uma nova base de dados com informações de preços praticados no mercado secundário extraídas manualmente das principais corretoras de crédito privado do país, foi criada uma variável de liquidez – o *bid-ask spread* - como em Chen, Lesmond e Wei (2007). Com essa variável, em um primeiro momento foi estudada a relação entre o nível dos spreads de crédito e a liquidez das debêntures. Em um segundo momento, o artigo analisa o impacto da liquidez das debêntures sobre a variação de seus spreads de crédito em um ambiente de vendas forçadas.

## Palavras chaves

Liquidez; Debêntures; Spread de Crédito; Vendas Forçadas.

## Abstract

Coutinho Correa, Antonio; Seuanez Salgado, Pablo Hector (Advisor). **Brazilian Corporate Bonds: The Impact of Liquidity on the Level and Variation of Its Spreads.** Rio de Janeiro, 2017, 45p, Dissertação de Mestrado – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This paper analyzes the relationship between credit spreads and the liquidity of corporate bonds in Brazil. Through the construction of a new database with prices traded in the over-the-counter market, a liquidity variable was created - the bid-ask spread - as in Chen, Lesmond and Wei (2007). With this variable, the relationship between the level of the spreads and the liquidity of the corporate bonds was studied. After that, the article analyzes the impact of the liquidity of the corporate bonds on the variation of their spreads in an asset fire sales environment.

## Keywords

Liquidity; Corporate Bonds; Spreads; Asset Fire Sales.

## Sumário

1	Introdução	8
2	Literatura	11
3	Descrição dos Dados	15
3.1	Medida de Liquidez	15
3.2	Características das Debêntures	16
3.3	Variáveis Macroeconômicas	19
3.4	Fluxo em Fundos de Renda Fixa	19
4	Resultados Preliminares	21
5	Impacto da Liquidez no Excesso de Retorno	23
5.1	Risco de <i>Default</i> e Liquidez	23
5.2	Regressão dos <i>Spreads</i> Incluindo Outros Determinantes	25
6	O Impacto da Liquidez em Períodos de Resgate dos Fundos	28
6.1	Fluxo de Resgates em Fundos de Renda Fixa	28
6.2	Dados	30
6.3	O Impacto da Liquidez na Variação dos <i>Spreads</i>	31
6.4	Validação do Modelo	34
7	Análise dos <i>Spreads</i> Após o Período de Resgates	38
8	Conclusão	42
9	Referências bibliográficas	44

## Introdução

Estudos recentes mostram que o nível e a variação dos *spreads* de crédito dos *corporate bonds* nos Estados Unidos e Europa (Chen, Lesmon e Wei (2007), Longstaff et al. (2005), De Jong e Driessen (2005)) são afetados pela liquidez dos ativos. Este artigo tem por objetivo trazer a discussão para o mercado brasileiro, analisando a relação entre os *spreads* de crédito e a liquidez de 56 debêntures no mercado secundário local entre março de 2015 e julho de 2016.

Através da construção de uma nova base de dados com informações retiradas manualmente de leilões diários que ocorrem nas principais corretoras de crédito privado no país, seguimos a metodologia aplicada por Chen, Lesmond e Wei (2007) para criar a variável *bid-ask spread*, caracterizada pela diferença entre os preços de venda e de compra das debêntures no mercado secundário. O *bid-ask spread* é frequentemente utilizado como medida de liquidez (Chen, Lesmond e Wei (2007), Keim e Madhavan (1996), Copeland e Galai (1983), Ho e Stoll (1981), Amihud and Mendelson (1980)) e, especialmente em um mercado de balcão como o mercado de debêntures, é uma boa representação da “fricção da procura”, definida por Yakov Amihud, Haim Mendelson e Lasse Heje Pedersen (2005) como o prêmio que um investidor precisa pagar para ter liquidez imediata em um mercado sem informação homogênea para todos participantes. Quanto mais distantes forem os preços de venda e de compra, maior será esse prêmio.

Ao regredir o nível dos *spreads* de crédito das debêntures na variável *bid-ask* de cada ativo, encontramos significância na medida de liquidez, que pode explicar 24% do excesso de retorno das debêntures sobre a taxa básica de juros brasileira. Mesmo após controlar a regressão para fatores de risco de crédito, como o *rating* de cada emissão; características específicas das debêntures, como a *duration* de cada ativo; e variáveis macroeconômicas, como a inclinação da curva de juros brasileira, o coeficiente da variável de liquidez continuou apresentando significância. Encontramos que para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, o excesso de retorno esperado das debêntures sobre o Certificado de Depósitos Interbancários (CDI) aumenta em 0,66 *basis point*, de maneira que para um aumento de um desvio padrão no *bid-ask*, o *spread* de crédito das debêntures aumenta em 36 *basis point*.



Em um segundo momento, estudamos o impacto da liquidez das debêntures sobre a variação de seus *spreads* de crédito em um ambiente de vendas forçadas de ativos. Coval e Stafford (2007) utilizam a indústria de fundos abertos nos Estados Unidos para analisar o comportamento dos preços das ações quando há um grande fluxo de resgate nos fundos, concluindo que a concentração da indústria faz com que gestores encontrem dificuldade em vender ações para honrar seus resgates. Este cenário de restrição de liquidez faz com que os ativos sejam vendidos a preços inferiores a seus valores fundamentais.

Em nosso trabalho analisamos se a liquidez das debêntures antes de um período de fluxos atípicos de resgates em fundos de renda fixa no Brasil afeta a variação de seus *spreads* de crédito durante os meses em que os fundos sofrem os saques. Ao regredirmos a variação dos *spreads* de crédito das debêntures na média da variável *bid-ask* de cada ativo antes do início do período de resgates e controlando para outros fatores, como as variações de *rating* de cada emissão, de maneira a capturar eventuais mudanças na probabilidade de *default* dos ativos, concluímos que as debêntures mais ilíquidas foram as que sofreram a maior abertura de seus *spreads* de crédito, isto é, a maior queda de preço, em um ambiente de vendas forçadas. Para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, as debêntures sofreram um aumento de *spread* de crédito de 0,45 *basis point*. Isto é, um aumento de um desvio padrão na variável *bid-ask* resulta em uma abertura de *spread* de crédito das debêntures da ordem de 26 *basis point*.

Reforçando esse resultado, concluímos que após o fim dos saques dos fundos de renda fixa o coeficiente da variável *bid-ask* permanece significativo, mas guarda uma relação negativa com os *spreads* de crédito das debêntures. Os ativos com maior distância entre os preços de venda e de compra, isto é, menos líquidos, foram os que apresentaram maior compressão de *spreads* de crédito após o fim do período de resgates. Ou seja, acabada a restrição de liquidez dos fundos, as debêntures começam a retornar a seus valores fundamentais e os ativos mais ilíquidos, que foram os que sofreram maior queda em seus preços durante os resgates, são também os que têm a maior valorização nos meses subsequentes. Para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, as debêntures apresentaram uma redução de *spread* de crédito de 0,38 *basis point* nos meses após o fim dos saques nos fundos. Esse resultado indica que os investidores que proveram liquidez para os fundos durante o período em que sofriam resgates conseguiram

obter ganhos de capital com a valorização das debêntures nos meses seguintes, em linha com o resultado encontrado por Coval e Stafford (2007) para o mercado de ações americano.

Este estudo ajuda a trazer para o mercado de dívidas corporativas no Brasil o debate acerca do impacto da liquidez dos *bonds* sobre os seus *spreads* de crédito e, até aonde sabemos, é o primeiro trabalho a analisar a relação entre os *spreads* de crédito das debêntures e seus preços de negociação no mercado secundário.

Concluimos que a liquidez é um fator importante na composição do excesso de retorno esperado das debêntures. Essa conclusão se torna especialmente relevante pelo fato dos fundos de renda fixa locais estarem sujeitos a grandes oscilações de patrimônio em meio a diversas incertezas políticas e econômicas, pois as debêntures mais ilíquidas são as que sofrem as maiores quedas de preço em um ambiente de vendas forçadas, apesar de, passado o período de restrição de liquidez, serem as também as que apresentam recuperação mais rápida.

O restante do trabalho está organizado da seguinte maneira: a próxima seção faz um breve apanhado da revisão da literatura em torno da precificação da liquidez dos títulos de dívida corporativa; a seção 3 apresenta a descrição dos dados analisados; a seção 4 traz as estatísticas dos resultados preliminares; a seção 5 consiste em uma validação do modelo, com a regressão dos *spreads* de crédito das debêntures em diversas variáveis micro e macroeconômicas, além da variável de liquidez; a seção 6 aborda a discussão do impacto da liquidez das debêntures sobre o comportamento dos seus *spreads* de crédito em períodos de resgates nos fundos de renda fixa locais; a seção 7 apresenta a análise dos *spreads* de crédito após o fim dos resgates dos fundos; e, por fim, a seção 8 conclui o trabalho.

## 2

## Revisão de Literatura

Amihud e Mendelson (1986) mostram em seu modelo de microestrutura de mercado que investidores exigem um prêmio para comprar ativos ilíquidos, definido pelos autores como o custo de execução imediata. O investidor que deseja comprar ou vender um ativo deve escolher entre esperar e executar a operação a um preço mais atrativo ou aceitar o preço disponível no mercado, realizando a operação imediatamente, mas pagando um prêmio.

Utilizando o trabalho de Amihud e Mendelson (1986) como base, Lo, Mamaysky e Wang (2004) argumentam que como os investidores não conseguem se proteger do risco de liquidez ao longo de todo seu investimento, exigem um prêmio ex-ante, pagando um preço mais baixo para comprar o ativo. Desta maneira, concluem que para um mesmo fluxo de caixa projetado, ativos mais ilíquidos terão preços menores e, conseqüentemente, maiores retornos esperados.

Trazendo a discussão para o mundo dos títulos de dívida corporativa, Elton et al. (2001), Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001), e Huang e Huang (2003) mostram que o risco de default não pode, por si só, explicar todo o excesso de retorno dos corporate bonds sobre os títulos do governo americano.

Devido ao desafio em coletar informações dos preços de negociações dos corporate bonds no mercado secundário, que ainda é primordialmente um mercado de balcão, sem uma fonte de dados universal como mercado de ações, muito da literatura se concentrou em entender quais características dos bonds poderiam ser boas proxies para medir a liquidez dos ativos. Como exemplo, Amihud e Mendelson (1991) utilizam o tamanho das emissões como medida de liquidez, enquanto Sarig e Warga (1989) utilizam o tempo decorrido desde a emissão dos bonds.

Estudos utilizando variáveis diretamente ligadas aos preços de negociação dos corporate bonds no mercado secundário são menos comuns, pois, assim como dados de transações, essas variáveis são menos acessíveis devido a pouca liquidez de alguns ativos e à falta de transparência do mercado de dívidas corporativas. Longstaff et al. (2005) analisam os spreads de crédito de 68 bonds utilizando o Credit Default Swap (CDS) para medir o risco de default dos ativos e algumas variáveis como medidas de liquidez, dentre elas o bid-ask spread, concluindo que

o risco de inadimplência representa um percentual elevado dos spreads dos bonds, mas a liquidez dos ativos também responde por uma parcela do excesso de retorno.

Chen, Lesmon e Wei (2007) utilizam o bid-ask spread e outras duas medidas de liquidez diretamente ligadas aos preços de negociações dos bonds para analisar os spreads de crédito de mais de 4,000 corporate bonds nos Estados Unidos. Os autores mostram que a liquidez pode explicar até 7% da variação dos spreads de crédito para bonds com grau de investimento (rating de BBB- para cima) e até 22% da variação dos spreads de crédito para bonds sem grau de investimento.

Pelo fato do mercado de ações ser mais líquido que o mercado de corporate bonds, a literatura em seu entorno possui um acesso mais amplo às informações de preços, permitindo um maior alcance dos estudos. Coval e Stafford (2007), por exemplo, analisam o impacto de choques de liquidez em fundos sobre os preços das ações nos Estados Unidos. Os autores argumentam que a concentração da indústria faz com que gestores encontrem dificuldade em vender ativos para honrar grandes fluxos de resgates, pois os investidores que enxergam maior valor nas ações são exatamente aqueles que precisam vendê-las. Como consequência deste cenário de restrição de liquidez, os ativos acabam sendo vendidos a preços inferiores aos seus valores fundamentais.

Essa facilidade de acesso às informações de negociações no mercado de ações também permite a realização de estudos em diversas regiões, enquanto a literatura sobre o apreçamento da liquidez nos títulos de dívida corporativa está muito concentrada nos Estados Unidos e Europa.

No Brasil, Sheng e Saito (2005) analisam a relação entre diversas características das emissões e a liquidez das debêntures, concluindo que o tamanho das emissões e o setor no qual os emissores estão inseridos são boas proxies para a liquidez dos ativos. Gonçalves (2007) estuda a relação entre a liquidez e os spreads de crédito das debêntures entre 2004 e 2006 utilizando quatro variáveis como medidas de liquidez: o volume de emissão, o tempo desde a emissão, o número de transações no dia e o bid-ask spread. O autor conclui que existe prêmio de liquidez na precificação das debêntures e que no período analisado esse prêmio variou entre 8 e 30 basis point, a depender da variável de liquidez analisada.

Apesar do número de transações no dia e do bid-ask spread em teoria serem medidas diretamente relacionadas aos preços de negociação dos ativos, as fontes de dados de transações de debêntures no Brasil não distinguem operações realizadas “a mercado” e “operações diretas”, caracterizadas por operações feitas entre fundos de uma mesma gestora. Desta maneira, um maior número de transações não necessariamente indica maior liquidez de uma determinada debênture. Além disso, o bid-ask spread utilizado por Gonçalves (2007) consiste no intervalo indicativo de compra e venda fornecido pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). Como o autor extrai os spreads de crédito das debêntures também da ANBIMA e por regra esses spreads devem se situar no meio dos intervalos indicativos de compra e venda, há uma correlação natural entre o bid-ask spread e os spreads de crédito das debêntures em sua base de dados.

O presente estudo também utiliza o bid-ask spread para analisar a relação entre a liquidez e os spreads de crédito das debêntures no Brasil, porém retira os preços de compra e venda dos leilões diários que ocorrem nas principais corretoras de crédito privado do país, assegurando que os preços utilizados para construir a variável de liquidez são aqueles que os investidores encontrarão caso queiram negociar debêntures no mercado secundário.

Além da criação de uma nova base de dados com informações de preços extraídos diretamente das negociações no mercado, este artigo contribui para o debate acerca da importância da liquidez das debêntures em um momento em que o mercado secundário ganha tração. Desde a criação do REUNE ANBIMA (Registro Único de Negócios), sistema criado em 2013 para que todas as operações de debêntures sejam cadastradas em uma mesma plataforma, buscando padronizar o acesso a informação, o volume negociado no mercado secundário saltou de R\$ 10 bilhões em 2013, para R\$ 24,3 bilhões em 2016. Nos cinco meses findos em maio de 2017 haviam sido negociados R\$ 12,9 bilhões no mercado secundário de debêntures, volume 24% maior que o mesmo período do ano anterior.

O crescimento do mercado secundário de debêntures é interesse comum entre os investidores, que se beneficiam diretamente de um mercado mais líquido; o governo, que espera que o mercado de capitais possa suprir uma parcela considerável da necessidade de financiamento para os projetos de infraestrutura

do país; e as empresas, que podem reduzir seu custo de financiamento com uma potencial queda do prêmio de liquidez. Diversas medidas têm sido tomadas para o desenvolvimento deste mercado e a perspectiva é que novos estudos com bases de dados mais completas surjam, enriquecendo ainda mais a discussão.

## 3 Descrição dos Dados

### 3.1 Medida de Liquidez

Ao longo dos últimos anos estudos utilizaram diversas *proxies* para estimar a liquidez dos *bonds* corporativos. Como são ativos quase sempre negociados no mercado de balcão, medir a liquidez através da coleta de dados de transações realizadas muitas vezes não é possível.

A solução encontrada na literatura tem sido utilizar essas *proxies* como medida de liquidez. A mais utilizada é o *bid-ask spread*, que representa a diferença entre o preço de venda e o preço de compra de um *bond*. No entanto, nem sempre é possível ter esses preços para todos os ativos em todos os períodos de tempo analisados, levando autores a buscarem outras formas de representação da liquidez dos *bonds*, como o tempo até o vencimento dos ativos, o tamanho da oferta ou o número de dias em que os *bonds* apresentam retornos iguais à zero.

O presente estudo abdica do uso de medidas mais indiretas de liquidez, focando na variável *bid-ask*, que dentre todas medidas utilizadas na literatura é a única que representa de fato os preços que investidores estão dispostos a comprar e vender determinado ativo.

Para construir a base de dados dos preços de compra e venda, coletamos manualmente os preços dos *calls* (espécie de leilões diários em que somente são válidas ofertas firmes, que não podem ser canceladas uma vez que o investidor forneceu o preço) das maiores corretoras de crédito privado do país. Desta maneira, garantimos que os preços de compra e venda analisados representam o nível em que há interesse real dos investidores em negociar as debêntures, isto é, o preço disponível caso um gestor precise comprar ou vender determinado ativo.

Como não há no Brasil uma plataforma de negociação em que constam as negociações realizadas no mercado secundário de debêntures, a construção de uma base de dados através da coleta manual de informações diretamente com as corretoras que intermediam as negociações constitui uma fonte de informações nova e de suma importância para a realização deste estudo.

Utilizamos todas as debêntures que tiveram ao menos um dia com preço de compra e venda no mês entre março de 2015 e julho de 2016. Posteriormente, calculamos a média dos preços para aquele mês.

A variável *bid-ask* é calculada pela diferença entre o preço de venda e o preço de compra dividida pela média dos dois preços. Quanto maior for a variável, menos líquida é a debênture, pois maior a diferença entre o preço em que os investidores estão dispostos a comprar e a vender o ativo, reduzindo a probabilidade de efetivação do negócio. Dentre as 952 observações em nossa base de dados, a variável *bid-ask* oscilou entre 0,70 e 432 *basis point*, apresentando desvio padrão de 55 *basis point* e mediana de 47 *basis point*.

### 3.2

#### Características das Debêntures

A liquidez no mercado de crédito corporativo é um assunto amplamente debatido por investidores, reguladores e acadêmicos em todo o mundo e existe uma consciência conjunta da importância de uma maior liquidez e transparência no mercado. Nos Estados Unidos já existe hoje uma plataforma chamada TRACE que fornece preços online para mais de 7,500 *bonds*. No Brasil, a franca evolução recente na metodologia de precificação das debêntures permitiu que esse estudo fosse viável. Algumas mudanças realizadas pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), órgão responsável pela precificação das debêntures, tornaram o preço de marcação diária dos ativos bem mais verossímeis ao preço que um investidor terá para comprar ou vender os papéis no mercado secundário. Em especial, hoje a precificação leva em consideração os níveis de taxa dos negócios realizados no mercado secundário, não dependendo somente da contribuição dos investidores.

Foi coletado o *spread* de crédito diário divulgado pela ANBIMA para 56 debêntures com remuneração em *spread* sobre o CDI (além deste tipo de remuneração, é comum empresas emitirem debêntures que remuneram um percentual do CDI ou um *spread* sobre o IPCA – índice de inflação do país) entre o primeiro dia útil de março de 2015 e o último dia útil de julho de 2016. Para cada mês de análise deste estudo, foi realizada a média dos *spreads* de crédito de cada debênture.



Como podemos observar na Tabela 1, a base de dados é composta por emissões de 39 emissores atuando em 12 setores distintos. O volume emitido varia entre R\$ 61 milhões e R\$ 750 milhões e o prazo inicial de emissão varia entre três e sete anos.

De maneira similar, a *duration* de cada ativo foi retirada do site da ANBIMA diariamente e posteriormente foi realizada média de cada mês.

Para capturar o risco de *default* de cada debênture, foi utilizado o *rating* de cada emissão. Todas as debêntures analisadas possuíam durante o período de estudo classificação de risco realizada por S&P, Fitch ou Moody's. Quando houve classificação por mais de uma agência, foi considerado o *rating* atualizado mais recentemente.

Existem estudos (por exemplo, Chen, Lesmon e Wei (2007)) que dividem a análise entre *bonds* "Investment Grade" (rating até BBB-) e "Junk" (a partir de BB+). Nós não efetuamos essa divisão porque são poucas as debêntures sem grau de investimento precificadas pela ANBIMA. Cabe ressaltar que os *ratings* utilizados são na escala local, pois sob a ótica global existem raras empresas brasileiras com *rating* acima de BB+, visto que o próprio país no momento da conclusão deste estudo possuía rating BB. Foram excluídas as faixas de *rating* com menos de cinco debêntures para que não haja uma distorção do resultado.

Na literatura, é comum utilizar o *rating* de emissão durante todo o estudo (Elton et al. (2001), Duffee (1999)), porém como o período analisado foi de uma mudança de percepção de risco dos investimentos no país como um todo, ocasionando diversos rebaixamentos, os *ratings* foram atualizados de forma a capturar todas as alterações de nota ao longo do período de estudo.

Além do *rating* de cada emissão, foi calculada a alavancagem de cada emissor, medida pela relação entre a dívida líquida (dívida total menos a posição de caixa) e a geração de caixa operacional (métrica comumente utilizada na análise de crédito e que representa o lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização). O objetivo de usar esta métrica de crédito é tentar capturar indicativos de piora ou melhora da saúde financeira dos emissores das debêntures, que ocorrerá antes da revisão do *rating*.

Tabela 1

A tabela a seguir apresenta as principais características das 56 debêntures analisadas neste estudo: o emissor de cada ativo, o setor em que atua, o volume originalmente emitido e o prazo de emissão.

Ativo	Emissor	Setor	Tamanho Emissão (R\$ mm)	Prazo Emissão
AGGU12	Aguas Guarirôba S.A.	Saneamento	200	5
ALGA12	Algar Telecom S.A.	Telecom	61	5
AMPL17	Ampla Energia e Serviços S.A.	Elétrico	100	5
AVIA13	Autovias S.A.	Concessões Rodoviárias	300	4
BRML12	BR Malls Participações S.A.	Shoppings	166	5
BRPR11	Br Properties S.A.	Real Estate	369	5
BRPR14	Br Properties S.A.	Real Estate	400	3
CMDT13	Cemig Distribuição S.A.	Elétrico	411	5
CMTR13	Cemig Geração e Transmissão S.A.	Elétrico	480	5
CMTR14	Cemig Geração e Transmissão S.A.	Elétrico	500	3
CNCP15	Concepa S.A.	Concessões Rodoviárias	160	4
CRIP13	Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S.A.	Concessões Rodoviárias	600	5
CSMG16	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Saneamento	200	5
CSSA12	Centrovias Sistemas Rodoviários S.A.	Concessões Rodoviárias	400	4
DASA14	Diagnósticos da América S.A.	Saúde	450	5
EBEN14	EDP São Paulo Distribuição de Energia S.A.	Elétrico	390	6
ECCR12	Ecorodovias Concessões e Serviços S.A.	Concessões Rodoviárias	240	6
ELSPA5	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A.	Elétrico	750	6
ENGI15	Energisa S.A.	Elétrico	129	5
FLRY11	Fleury S.A.	Saúde	150	5
FLRY12	Fleury S.A.	Saúde	500	7
FLRY21	Fleury S.A.	Saúde	300	7
GASP13	Companhia de Gás de São Paulo	Óleo e Gás	128	6
GEPA13	Rio Paranapanema Energia S.A.	Elétrico	150	6
GEPA14	Rio Paranapanema Energia S.A.	Elétrico	250	5
GEPA15	Rio Paranapanema Energia S.A.	Elétrico	239	5
IGTA13	Iguatemi Empresa de Shopping Centers S.A.	Shoppings	300	6
IGTA14	Iguatemi Empresa de Shopping Centers S.A.	Shoppings	400	7
IVIA14	Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S.A.	Concessões Rodoviárias	150	5
JSML16	Julio Simões Logística S.A.	Logística	152	5
JSML26	Julio Simões Logística S.A.	Logística	62	7
LRNE14	Lojas Renner S.A.	Varejo	215	5
LRNE15	Lojas Renner S.A.	Varejo	220	6
MRSS15	MRS Logística S.A.	Logística	300	6
MRVE16	MRV Engenharia e Participações S.A.	Real Estate	500	5
MRVP15	MRV Engenharia e Participações S.A.	Real Estate	500	5
MULP13	Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A.	Shoppings	400	6
OHLB12	Arteris S.A.	Concessões Rodoviárias	300	3
OVTL13	Ouro Verde Locação e Serviços S.A.	Rental	180	4
OVTL23	Ouro Verde Locação e Serviços S.A.	Rental	70	5
RDCO14	Rodovias das Colinas S.A.	Concessões Rodoviárias	571	7
RESA11	Raizen Energia S.A.	Óleo e Gás	106	5
RESA21	Raizen Energia S.A.	Óleo e Gás	340	5
SBESA7	Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo	Saneamento	425	5
SBSPA5	Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo	Saneamento	287	5
SBSPA9	Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo	Saneamento	500	3
SULM11	Sul América S.A.	Seguradoras	500	5
TAE13	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.	Elétrico	665	5
TAES22	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.	Elétrico	245	7
TCNS23	Tecnisa S.A.	Real Estate	106	5
TFBR14	Telefônica Brasil S.A.	Telecom	130	5
TIET12	AES Tietê Energia S.A.	Elétrico	498	6
TSAE12	Triângulo do Sol Auto-Estradas S.A.	Concessões Rodoviárias	324	7
UNDA12	Unidas S.A.	Rental	420	5
UNDA13	Unidas S.A.	Rental	120	5
VNRT12	Vianorte S.A.	Concessões Rodoviárias	150	3

### 3.3

#### Variáveis Macroeconômicas

Utilizamos as *proxies* para o risco de taxa de juros e crédito sugeridas por Fama e French (1993). Os autores concluíram que a diferença entre a taxa de juros da *Treasury* de longo prazo para a taxa de juros da *Treasury* de um mês (*slope factor*) e o excesso de retorno de um portfólio de *bonds* corporativos de longo prazo sobre a *Treasury* (*credit factor*) explicavam mais de 90% da variação do excesso de *spread* dos *bonds* corporativos.

Apesar dos ativos analisados neste estudo serem pós-fixados, adaptamos o conceito da inclinação da curva de juros futura para o mercado brasileiro, pois ajuda a medir o risco-país. Utilizamos o diferencial entre a taxa de juros pré-fixada de três anos e a taxa de juros pré-fixada de um ano.

Para o risco de crédito do mercado, utilizamos os *spreads* da curva de crédito divulgada diariamente pela ANBIMA. Para construir essa curva, o órgão separa todas as debêntures por ele precificadas – ao final deste estudo a ANBIMA precificava 234 emissões de debêntures – em três faixas de rating (AAA; AA; e A+ para abaixo) e 26 escalas de *duration* (entre 0.5 anos e 13 anos, com intervalos de seis meses entre um vértice e outro). Utilizando todas as debêntures em sua amostra de precificação, a ANBIMA realiza uma interpolação para chegar em uma média de *spread* de crédito para cada faixa de *rating* e *duration*. Para cada debênture de nosso estudo, considerando seu *rating* e *duration*, atribuímos um *spread* de crédito baseado na curva de crédito da ANBIMA que representa o risco de mercado de cada ativo.

Além destas variáveis, incluímos o CDS (*Credit Default Swap*) – ativo que funciona como um seguro em caso de inadimplência - do Brasil para ajudar a medir o risco-país e o nível da taxa SELIC, taxa de juros básica da economia brasileira.

### 3.4

#### Fluxo em Fundos de Renda Fixa

O período de análise escolhido foi de intensa deterioração da qualidade de crédito de algumas empresas, o que ocasionou algumas renegociações forçadas e diversas recuperações judiciais. Não obstante, a Operação Lava Jato, engajada pela Polícia Federal e classificada como a maior operação anticorrupção da

história do país, atingiu alguns nomes de grandes casas de investimento do país. Como resultado, algumas gestoras sofreram resgates que as obrigaram a vender forçadamente ativos, inclusive debêntures.

Para que possamos analisar como esses saques podem ter afetado os preços das debêntures no país, retiramos dos relatórios mensais da ANBIMA as movimentações dos fundos de renda fixa, que são os maiores compradores de debêntures.

## 4

### Resultados Preliminares

A tabela 2 apresenta as principais características das 56 debêntures analisadas ao longo de 17 meses, separadas por nível de *rating*.

Podemos observar que, à medida que piora a qualidade de crédito da emissão, a liquidez dos ativos é reduzida, com exceção das debêntures com *rating* BBB+, que apresentaram o menor valor, na média, para a variável *bid-ask* na amostra. Esse resultado faz sentido, uma vez que quanto pior a qualidade do ativo do ponto de vista de crédito, provavelmente menor o número de investidores interessados em negociá-lo. Chen, Lesmon e Wei (2007) encontram resultado similar em sua análise de *bonds* corporativos americanos.

Também podemos verificar que debêntures com *rating* inferior apresentam menor *duration* e maior *spread* sobre o CDI, resultado que corrobora a literatura de apreçamento de *bonds* corporativos. À medida que piora a qualidade de crédito das debêntures, é de se esperar que o investidor exija um maior retorno para compensar o investimento realizado. Além disso, Merton (1974) mostra que *bonds* com grau de investimento apresentam curva de *spreads* positivamente inclinada, ou seja, investidores esperam um maior retorno à medida que dão um prazo maior para o emissor. Isso se explica pelo fato de hoje a empresa ser solvente e o investimento de curto prazo apresentar risco de *default* reduzido, porém para prazos mais longos a incerteza aumentar.

Tabela 2

Apresentamos a seguir as estatísticas dos *spreads* de crédito, da liquidez e *duration* das 56 debêntures analisadas entre março de 2015 e julho de 2016 separadas por nível de *rating*. A variável de liquidez é o *bid-ask*, calculada pela diferença entre o preço de venda e o preço de compra das debêntures dividida pela média dos dois preços, que são retirados dos leilões de debêntures que acontecem nas maiores corretoras de crédito privado do Brasil. Os *spreads* de crédito representam o excesso de retorno acima do Certificado de Depósito Interbancário (CDI) oferecido pelas debêntures e, assim como a *duration* de cada ativo, são retiradas da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), órgão responsável pela precificação das debêntures no país. A curva de crédito é também oferecida pela ANBIMA, que constrói curvas para diferentes níveis de *duration* e *rating* considerando todos os ativos disponíveis em sua base de dados. Os *ratings* são retirados dos relatórios da S&P, Fitch e Moody's. Em caso de mais de uma agência ter *rating* atribuído para a emissão, é utilizada a avaliação mais recente.

Características das Debêntures	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	BBB+
Observações	119	215	208	229	65	89	27
Spread (bps)	94	104	123	178	224	273	227
Duration (years)	2,11	1,77	1,39	1,35	1,11	1,03	0,66
Bid/Ask	45	47	52	75	82	101	36
Curva Crédito	176	181	191	191	220	219	208

Por fim, como era de se esperar, há uma correlação positiva entre a curva de crédito e os *spreads* de crédito das debêntures analisadas, o que mostra que, apesar dos ajustes realizados na base de dados (analisamos apenas debêntures com ao menos um preço de compra e um preço de venda firme no mês, com *rating* atribuído por pelo menos uma das três maiores agências de *rating* independente, e com remuneração equivalente a um *spread* sobre o CDI), o comportamento da nossa amostra não difere muito do mercado de debêntures como um todo.

## 5

## Impacto da Liquidez no Excesso de Retorno

### 5.1

### Risco de *Default* e Liquidez

Durante um longo período a literatura em torno da precificação de títulos corporativos priorizou a análise da contribuição do risco de *default* para o aprecio dos *bonds*. Mais recentemente, porém, a liquidez tem sido tema central de diversos estudos, que concluem que o risco de crédito não pode explicar por si só o nível ou a variação do excesso de retorno dos títulos de dívida corporativa.

Amihud e Mendelson (1986), com seus modelos de microestrutura de mercado mostraram que custos de transação fazem com que os ativos tenham liquidez diferente e concluem que ativos mais ilíquidos apresentam maiores retornos esperados, isto é, menores preços. Chen, Lesmon e Wei (2007), utilizando três medidas de liquidez diferentes, concluem que esta afirmação é verdadeira para o excesso de retorno de 4.000 títulos de dívida corporativa nos Estados Unidos. Neste estudo testamos se o grau de liquidez das debêntures no Brasil possui significância na explicação do excesso de retorno dos ativos sobre o CDI.

Em linha com o sugerido pela literatura, podemos ver na Tabela 3 que o risco de crédito, caracterizado em nosso estudo pelo *rating* de cada emissão, representa uma parcela significativa da composição do excesso de spread das debêntures, com  $R^2$  ajustado de 43%.

Quando adicionamos a variável *bid-ask* à regressão, observamos que a liquidez das debêntures no mercado secundário apresenta significância e acrescenta uma boa dose de poder explicativo ao excesso de *spread* dos ativos, levando o  $R^2$  para 67%.

Tabela 3

A Tabela 3 traz as estatísticas da regressão em Mínimos Quadrados Ordinários dos *spreads* de crédito de 56 debêntures no mercado secundário de crédito brasileiro entre março de 2015 e julho de 2016 – somando 952 observações - tendo como variáveis explicativas os *ratings* e o *bid-ask spread* de cada ativo, além de outras características específicas de cada emissão e algumas variáveis macroeconômicas. Os *spreads* são representados pelo excesso de retorno esperado sobre o CDI – taxa básica de juros brasileira – e são retirados da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), responsável pela precificação das debêntures no país. Os *ratings* são aqueles atribuídos pela S&P, Fitch ou Moody's, o que for mais recente, e são numerados de 1 a 10 (sendo 1 para AAA e 10 para BBB-). A variável *bid-ask* representa a diferença entre o preço de venda e o preço de compra de cada debênture dividida pela média dos dois preços e retirada dos preços negociados entre gestores nos leilões das principais corretoras de crédito privado do país. As estatísticas t são calculadas utilizando erros-padrão robustos de White (1980). Dois asteriscos (\*\*) acima do coeficiente representa significância a um nível de confiança de 1%, enquanto um asterisco (\*) representa significância a um nível de confiança de 5%.

c	t [c]	$\beta_1$	t [ $\beta_1$ ]	$\beta_2$	t [ $\beta_2$ ]	$\beta_3$	t [ $\beta_3$ ]	$\beta_4$	t [ $\beta_4$ ]	$\beta_5$	t [ $\beta_5$ ]	$\beta_6$	t [ $\beta_6$ ]	$\beta_7$	t [ $\beta_7$ ]	$\beta_8$	t [ $\beta_8$ ]	R <sup>2</sup> Ajustado
$\text{Spread}_{it} = c + \beta_1 * \text{Rating}_{it} + \epsilon_t$																		
46,81**	3,63	31,82**	6,06															43,12
$\text{Spread}_{it} = c + \beta_1 * \text{Rating}_{it} + \beta_2 * \text{Bid-Ask}_{it} + \epsilon_t$																		
20,77*	1,98	26,16**	6,73	0,72**	8,69													67,07
$\text{Spread}_{it} = c + \beta_1 * \text{Rating}_{it} + \beta_2 * \text{Bid-Ask}_{it} + \beta_3 * \text{Alavancagem}_{it} + \beta_4 * \text{Duration}_{it} + \beta_5 * \text{CurvaCredito}_{it} + \beta_6 * \text{Inclinação}_t + \beta_7 * \text{Selic}_t + \beta_8 * \text{CDS}_t + \epsilon_t$																		
-52,42**	3,34	23,56**	4,67	0,66**	5,87	9,43*	2,17	2,76	0,37	0,08	0,97	-0,01	0,59	10,52**	4,09	-0,01	0,87	69,14



## 5.2

### Regressão dos Spreads Incluindo Outros Determinantes

Com o intuito de melhor explicarmos o excesso de retorno das debêntures ao longo do nosso período de análise, adicionamos outras características inerentes a cada debênture além do *rating* e do *bid-ask*, bem como algumas variáveis macroeconômicas. A regressão que rodamos para analisar os determinantes do *spread* de crédito das debêntures foi especificada da seguinte maneira:

$$\text{Spread}_{it} = c + \beta_1 \text{Bid-Ask}_{it} + \beta_2 \text{Rating}_{it} + \beta_3 \text{Alavancagem}_{it} + \beta_4 \text{Duration}_{it} + \beta_5 \text{CurvaCredito}_{it} + \beta_6 \text{Inclinação}_t + \beta_7 \text{Selic}_t + \beta_8 \text{CDS}_t + \varepsilon_t,$$

em que o subscrito “it” se refere à debênture “i” no mês “t”.

A escolha por uma escala linear de 1 a 10 para a variável *Rating*, sendo designada às debêntures cujo *rating* é AAA a nota 1 e às debêntures classificadas como BBB- a nota 10, segue a metodologia utilizada por Chen, Lesmon e Wei (2007).

Campbell e Taksler (2003) alegam que se o *rating* de um *bond* ajuda a prever o seu excesso de retorno, isso somente nos diz que as agências de *rating* estão utilizando informações disponíveis de maneira objetiva, mas não nos mostra o que é informação relevante para definir a qualidade de crédito de uma empresa, pois somente as agências sabem as informações utilizadas na definição do *rating*.

Por isso, para capturar o risco de *default* das debêntures, além do *rating* consideramos a alavancagem do emissor, medida pela relação entre a dívida líquida (dívida bruta subtraída da posição de caixa) do emissor e a sua geração de caixa operacional (definida como lucro antes de despesas financeiras, impostos, depreciação e amortização, essa métrica de crédito busca analisar a capacidade de geração de caixa de uma companhia) nos últimos doze meses. Esperamos que essa medida nos permita capturar eventuais descasamentos que possam ocorrer entre a piora da saúde financeira de um emissor e o rebaixamento de *rating* de sua debênture, por exemplo. É de se esperar que quanto maior for essa métrica de alavancagem do emissor, maior será o excesso de retorno das suas debêntures, pois indicam maior risco de inadimplência.

A literatura usualmente considera o prazo para o vencimento como uma variável adicional que busca medir o risco de *default* dos *bonds*. Em geral, para

ativos com grau de investimento, espera-se que quanto maior o prazo para o vencimento, maior o *spread* do *bond*. Em nosso estudo, utilizamos a *duration* de cada debênture, pois no Brasil raros são os ativos corporativos com amortização *bullet* (ativos com amortização de principal somente na data de vencimento), além de não haver uma padronização de fluxos de amortização, de maneira que o maior prazo para o vencimento não necessariamente implica menor *duration*.

Estudos anteriores que analisaram os componentes que explicam o *spread* dos *bonds* americanos utilizaram a inclinação da curva de títulos do governo norte-americano, caracterizada pela diferença entre as taxas dos títulos do governo de dez e dois anos. Collin-Dufresne, Goldsteins, e Martin (2001) argumentam que a inclinação da estrutura a termo das taxas de juros é uma indicação acerca da incerteza em torno da economia. No presente estudo adaptamos o racional, utilizando como métrica para a inclinação a diferença entre a curva pré-fixada de três anos e a curva pré-fixada de um ano.

Ainda como variáveis macroeconômicas, foram consideradas os níveis do CDS Brasil (Credit Default Swap – ativo que funciona como uma proteção caso o país não consiga honrar suas dívidas) e da SELIC (taxa básica de juros brasileira). Historicamente taxas de juros mais baixas induzem investidores a aceitarem excessos de retorno menores para tentar aumentar sua rentabilidade. Além disso, taxas de juros baixas melhoram a situação financeira das companhias e reduzem a probabilidade de *default*, o que deveria resultar em um menor do *spread*.

Os resultados estão apresentados na Tabela 3. O resultado mais importante para o estudo é que a variável de liquidez, o *bid-ask*, apresenta significância e é positivamente relacionada com o nível de *spread* de crédito das debêntures, em linha com resultados de estudos anteriores que analisaram os mercados de *corporate bonds* nos Estados Unidos e Europa (Chen, Lesmon e Wei (2007), Longstaff et al. (2005), De Jong e Driessen (2005), Ericsson e Renault (2002)). Em nossa amostra, um *basis point* (0,01 pontos percentuais) a mais no *bid-ask spread* representa 0,66 *basis point* a mais de excesso de retorno esperado das debêntures.

A variável que representa o *rating* das emissões ao longo do período de análise também apresentou alta significância e, como esperado, correlação negativa com os *spreads* de crédito das debêntures. Para cada nível de *rating* a menos (por exemplo de AAA para AA+), o excesso de retorno esperado das

debêntures sobe 23 *basis point*. A variável alavancagem, que busca capturar a situação financeira das empresas emissoras levando em consideração seu último balanço divulgado e que, portanto, podem revelar uma redução ou aumento da probabilidade de *default* antes que haja uma mudança do *rating* da debênture, apresentou significância a 5% e indica que uma relação entre a dívida líquida e a geração de caixa do emissor uma vez maior gera 9.4 *basis points* a mais de *spread* de crédito em sua debênture.

A literatura em geral encontra significância na relação entre o prazo para o vencimento dos *bonds* e seus *spreads* de crédito. Em nosso estudo, porém, o coeficiente com a *duration* das debêntures não apresentou significância. Uma possível explicação é que como no Brasil o mercado de títulos corporativos ainda é bem menos maduro que o mercado nos Estados Unidos, por exemplo, não há tanta diferenciação de *duration* entre debêntures emitidas por empresas com perfis e qualidades distintos. É raro uma emissão de debênture indexada ao CDI com prazo superior a cinco anos, por exemplo.

O coeficiente da curva de crédito, que representa o risco do mercado de crédito como um todo, não apresentou significância, o que nos indica que, por mais que tenha sido um período de piora da percepção de risco de *default* para o país como um todo – demonstrado pela perda de grau de investimento do Brasil – existiu uma diferenciação do comportamento dos *spreads* de crédito entre as debêntures. A cesta de debêntures como um todo não pôde explicar o preço das debêntures analisadas em nosso estudo.

Nas variáveis macroeconômicas, encontramos significância no coeficiente da variável SELIC, que apresenta relação positiva com o excesso de retorno esperado das debêntures, como esperado. Para cada um por cento a mais de taxa SELIC, há um aumento de 10.5 *basis point* de *spread* de crédito das debêntures.

## 6

# O Impacto da Liquidez em Períodos de Resgate dos Fundos

### 6.1

#### Fluxo de Resgates em Fundos de Renda Fixa

Shleifer e Vishny (1992) descrevem como em um ambiente de vendas forçadas de ativos a liquidez pode desaparecer, reduzindo os preços de venda. Os autores argumentam que quando há um setor específico com dificuldades financeiras, as companhias que enxergam maior valor nos ativos à venda são exatamente as que precisam de liquidez, gerando um ciclo negativo que encontra um equilíbrio em níveis de preço abaixo dos valores fundamentais dos ativos.

Coval e Stafford (2007) trazem a discussão para o mercado de gestão de recursos e, analisando fundos de ações nos Estados Unidos, mostram que fundos que recebem um grande volume de resgates tendem a reduzir seus investimentos, criando uma pressão de venda nos ativos que possuem, o que leva seus preços a divergirem de seus valores fundamentais. Isso ocorre porque, como a venda precisa ocorrer imediatamente para que os fundos honrem seus resgates, o prêmio de liquidez pode ser grande.

Nesta sessão buscamos identificar o impacto da liquidez das debêntures na variação de seus preços em um cenário em que fundos de renda fixa no Brasil sofrem resgates acima da normalidade.

O período de análise selecionado para este estudo foi de intensa agenda econômica, política e até judicial. Em 2015 e 2016 o Brasil experimentou a sua pior recessão econômica desde a Grande Depressão, em 1930, tendo apresentado uma queda do Produto Interno Bruto (PIB) acumulada de 7,2%. A urgente agenda de ajuste fiscal não foi bem-sucedida, apesar de diversas trocas de nome no comando dos principais ministérios durante o mandato de Dilma Rousseff, que viria a sofrer um impeachment em agosto de 2016.

Não obstante, a Operação Lava Jato, maior investigação anticorrupção da história do país, caminhou a passos largos, afetando diversas grandes instituições do país.

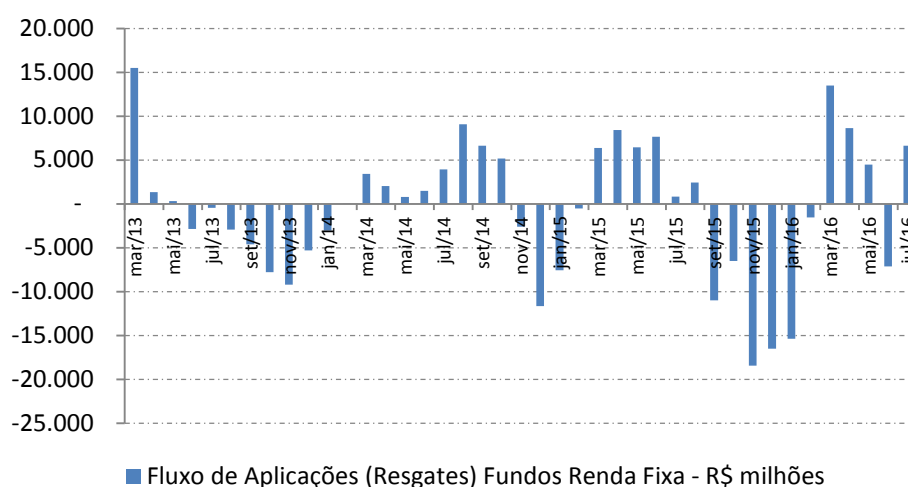
Diante de tanta incerteza, muitas empresas tiveram dificuldade em encontrar demanda para seus produtos e serviços, não conseguindo crescer receita. Além

disso, o elevado nível da taxa de juros – a taxa SELIC ao final de 2015 era de 14,25%, maior nível desde agosto de 2006 – prejudicava a geração de caixa das companhias, que acumularam elevados custos com os juros das dívidas.

Esta piora da capacidade de pagamento das empresas está refletida em nosso estudo pelos rebaixamentos de *rating*: foram 72 rebaixamentos líquidos (diferença entre o número de rebaixamentos e as elevações de *rating*) em uma amostra com 56 debêntures ao longo de pouco menos de um ano e meio.

Neste cenário, foram muito comuns as renegociações das dívidas das empresas, que precisaram negociar com debenturistas e outros credores para buscar um acordo que envolvesse um alongamento de suas obrigações. Além de diversas renegociações, que geram muita incerteza, a Operação Lava Jato acabou envolvendo alguns nomes de grandes gestoras de recursos do país. Essa combinação acarretou um forte fluxo de resgates de fundos de renda fixa, resultando em uma pressão de venda de debêntures no mercado secundário de crédito brasileiro. Podemos constatar pela Figura 1, que traz o histórico dos fluxos de aplicações e resgates divulgado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), o período entre setembro de 2015 e fevereiro de 2016 foi apenas a segunda vez desde o início da série histórica em que os fundos de renda fixa sofreram mais de três meses seguidos de resgates.

Figura 1 – Fluxo de Aplicações em Fundos de Renda Fixa



## 6.2

### Dados

Como métrica para capturar tendências de pressão de venda de debêntures no mercado secundário, foi utilizado o fluxo de aplicações e resgates nos fundos de renda fixa, principais veículos de alocação em ativos de crédito privado no país. A informação foi retirada do Boletim Mensal divulgado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). Após coletados os dados, foi realizada uma média móvel de três meses, pois geralmente há um intervalo de tempo entre os fundos sofrerem resgates e os gestores efetivamente venderem ativos, seja porque ainda têm caixa para honrar os saques ou porque a cotização dos resgates não é imediata – o que é comum em fundos que investem em debêntures.

Como podemos observar na Tabela 4, há um forte fluxo de resgates dos fundos de renda fixa a partir de setembro de 2015, que dura até fevereiro de 2016. Também durante esse período há um grande número de rebaixamentos de *rating*. Somente em janeiro e fevereiro de 2016 as debêntures sofreram 57 rebaixamentos líquidos de *rating*.

Tabela 4

A Tabela 4 apresenta a variação dos spreads das 56 debêntures analisadas, bem como a variação de seus *ratings* e o fluxo de aplicações e resgates dos fundos de renda fixa locais. A variação dos *spreads* consiste na diferença entre a média dos *spreads* das debêntures de um mês para o outro. A variação dos *ratings* é definida pelo número de rebaixamentos e elevações de *rating* em determinado mês. Um número negativo significa que tiveram mais rebaixamentos do que elevações em determinado mês. O fluxo de aplicações e resgates nos fundos de renda fixa foi retirado de relatórios mensais divulgados pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). Destacados em amarelo estão os meses com consecutivos resgates líquidos dos fundos, que representam em nosso estudo o período de vendas forçadas de debêntures.

Mês	Variação Spread (bps)	Downgrades - Upgrades	Fluxo Renda Fixa (R\$)
mar/15		0	6.356.044.290
abr/15	3	0	8.420.864.455
mai/15	2	0	6.455.366.963
jun/15	1	-3	7.654.027.865
jul/15	1	2	807.327.311
ago/15	2	-1	2.410.000.000
set/15	1	-6	-11.013.344.657
out/15	2	1	-6.511.163.837
nov/15	3	0	-18.430.244.572
dez/15	6	-3	-16.511.681.038
jan/16	10	-4	-15.365.833.608
fev/16	35	-53	-561.466.561
mar/16	10	0	13.500.528.562
abr/16	-2	-1	8.628.912.847
mai/16	-3	1	4.466.913.743
jun/16	-6	-1	-7.132.126.746
jul/16	-2	-4	6.631.255.403

Como consequência, durante esses meses as debêntures sofreram uma rápida abertura de *spread* de crédito. Entre dezembro de 2015 e março de 2016 os *spreads* de crédito das debêntures em nossa amostra sofreram na média uma abertura de 51 *basis point*, para então reverter a tendência.

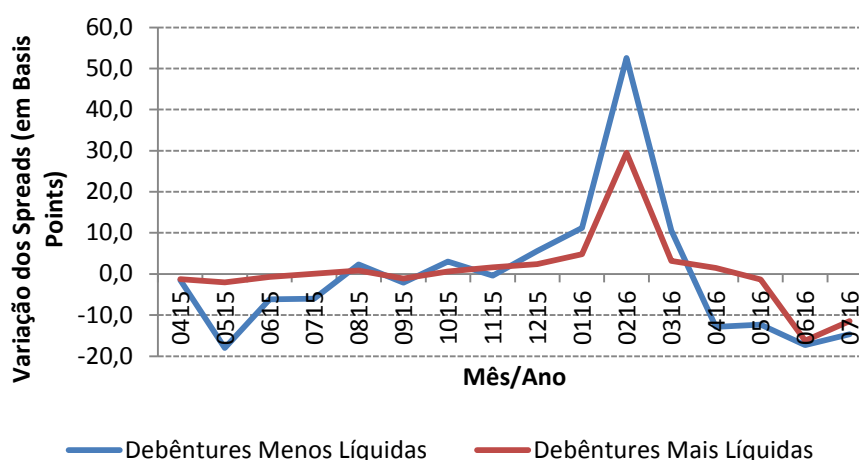
### 6.3

#### O Impacto da Liquidez na Variação dos Spreads

Utilizando a média da variável *bid-ask* das debêntures nos meses anteriores ao início dos saques dos fundos de renda fixa, ordenamos os ativos do menor para o maior valor, os separando em quartis. Ou seja, o primeiro quartil é composto pelas debêntures de menor valor da variável *bid-ask*, isto é, as debêntures mais líquidas da amostra, enquanto o último quartil é composto pelos ativos mais ilíquidos.

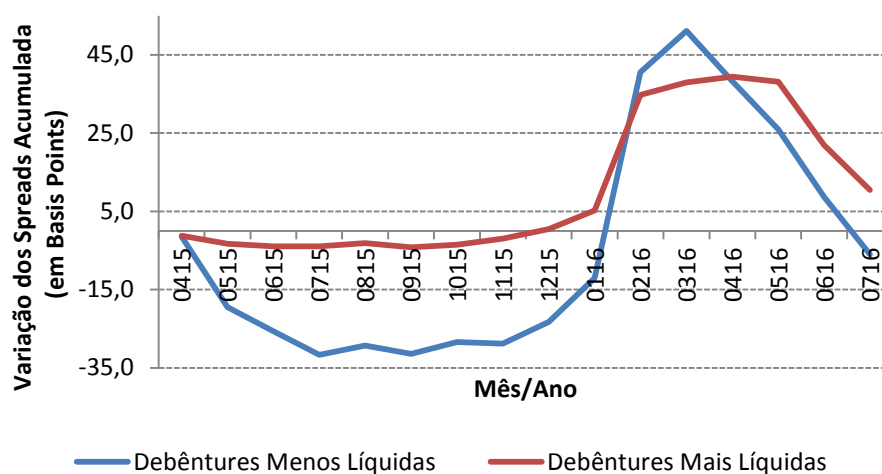
A Figura 2 nos traz o gráfico com a evolução da média dos *spreads* de crédito sobre o CDI das debêntures do primeiro quartil (linha vermelha) e do último quartil (linha azul). Como podemos observar, as debêntures mais ilíquidas são as que sofrem a maior abertura de *spread* de crédito durante o período de resgates dos fundos, mas também experimentam um fechamento de suas taxas mais intenso quando se encerram os saques.

Figura 2 – Variação dos Spreads das Debêntures



Em março de 2016, quando os fundos de renda fixa voltam a ter aplicação líquida de recursos, ainda há uma abertura dos *spreads* de crédito, tanto entre as debêntures mais líquidas como entre as mais ilíquidas, porém em magnitude já bem inferior. A partir de abril, o grupo de debêntures mais ilíquidas de nossa amostra apresenta fechamento do *spread* de crédito superior a 10 *basis points* todo mês, acumulando uma compressão de taxa de 57 *basis point* nos meses logo após o fim dos saques, enquanto a cesta com as debêntures mais líquidas tem um fechamento de *spread* de crédito da ordem de 27 *basis point*. Podemos ver esse comportamento de maneira mais clara na Figura 3, que apresenta a variação de *spread* de crédito acumulada ao longo de nossa amostra para o primeiro quartil de debentures mais liquidas e para o ultimo quartil, com os ativos mais ilíquidos.



Figura 3 – Variação Acumulada dos *Spreads* de Crédito das Debêntures

Os investidores que proveram liquidez para as debêntures mais ilíquidas durante o período de saque dos fundos tiveram uma valorização maior de seus ativos nos meses subsequentes do que investidores que compraram somente debêntures mais líquidas. No entanto, há de se considerar que o período de resgate dos fundos – e de abertura dos *spreads* de crédito das debêntures – durou mais de um mês. O investidor que comprou a cesta de debêntures mais ilíquidas em janeiro, quando elas já haviam tido uma abertura de taxa de 27 *basis point*, viram seus ativos sofrer uma abertura de 52 *basis point* em fevereiro, para depois começarem a valorizar.

Isto, por si só, remete ao conceito da precificação do risco de liquidez. Ativos mais ilíquidos estão sujeitos a movimentos maiores de valorização e desvalorização, pois como são ativos negociados por um menor número de investidores e em volume inferior do que os ativos mais líquidos, tendem a apresentar um ágio (para compra) ou deságio (para venda) maior que a média nas negociações. Esse comportamento se acentua, como pudemos ver em nosso estudo, em momentos de restrição de liquidez da indústria como um todo.

## 6.4

### Validação do Modelo

Para testar se de fato liquidez das debêntures influenciou de maneira significativa a variação de seus *spreads* de crédito durante o período em que os fundos de renda fixa sofreram resgates, estimamos a seguinte regressão:

$$\Delta \text{Spread}_{it \rightarrow t+k} = c + \beta_1 * \text{Bid-Ask}_{it \rightarrow t} + \beta_2 * \text{Spread}_{it \rightarrow t} + \beta_3 * \Delta \text{Rating}_{it \rightarrow t+k} + \beta_4 * \Delta \text{Duration}_{it \rightarrow t+k}$$

Em que “i” se refere à debênture “i” para cada período de tempo; “t” se refere ao mês em que se iniciam os resgates, isto é, setembro de 2015; t+k se refere ao final do período de resgates, ou seja, fevereiro de 2016; e t-j se refere ao início do período de nossa amostra, março de 2015.

O *bid-ask* antes do período de resgates, que é a nossa variável de maior interesse, é calculada como a média da variável *bid-ask* de cada debênture desde o início da amostra até o mês em que se iniciam os resgates dos fundos de renda fixa. Desta maneira, analisamos o impacto da liquidez das debêntures sobre a variação dos seus *spreads* de crédito através de uma variável calculada *ex-ante*, eliminando potenciais problemas de causalidade reversa.

De maneira similar, foi calculada a média do *spread* de crédito de cada debênture durante os meses anteriores ao início dos resgates. Por um lado, emissões com *spreads* de crédito mais altos podem indicar maior risco de *default*, o que poderia justificar um maior desejo de venda por parte dos investidores nos meses subsequentes. Por outro, ativos com maiores *spreads* de crédito apresentam um maior carregamento e poderiam ser os últimos a serem vendidos em um cenário de vendas forçadas.

A variação do *rating* das debêntures busca capturar a parcela da abertura dos *spreads* de crédito que pode ser atribuída a um aumento da probabilidade de *default* das debêntures. Foi considerada a variação ocorrida durante os meses de saques dos fundos, período que concentra a maior parte dos rebaixamentos de *rating* em nossa amostra.

A variação da *duration* foi incluída porque, ainda que o período de resgates tenha durado somente alguns meses, é possível que algumas debêntures tenham

tido fluxos de amortização e tenham mudado de maneira não desprezível a sua *duration*, alterando a probabilidade de inadimplência do investimento.

Como podemos constatar na tabela 5, o coeficiente da variável de liquidez das debêntures antes do período de resgate apresenta significância e para cada um *basis point* a mais no *bid-ask*, as debêntures apresentam um aumento de *spread* de crédito da ordem de 0,45 *basis points*.

Tabela 5

A Tabela 5 mostra as estatísticas da regressão Mínimos Quadrados Ordinários da variação do excesso de retorno de debêntures sobre a taxa básica de juros brasileira entre os meses de setembro de 2015 e fevereiro de 2016, quando houve, utilizando a média móvel de três meses do fluxo de aplicações e resgates nos fundos de renda fixa divulgado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), resgate líquido dos fundos de renda fixa. A variável Bid-Ask Anterior representa a média da variável *bid-ask* entre o início da amostra e o mês anterior ao início dos resgates e busca identificar a liquidez das debêntures antes do evento de resgates dos fundos. A variável Spread Anterior representa a média do *spread* de crédito de cada debênture nos meses anteriores ao início dos resgates. A variável Variação Rating é caracterizada pelo número de rebaixamentos que cada debênture sofreu durante os meses de resgate e tem como objetivo capturar uma potencial variação da probabilidade de *default* das debêntures neste período. Dois asteriscos (\*\*) acima do coeficiente representa significância a um nível de confiança de 1%, enquanto um asterisco (\*) representa significância a um nível de confiança de 5%.

Variável	Coeficiente	Estatística t
Intercepto	29,91**	1,65
Bid-Ask Anterior	0,45*	2,37
Spread Anterior	0,02	0,17
Variação Rating	2,43	0,57
Variação Duration	-14,32	0,40
Observações	56	
R <sup>2</sup> Ajustado	18,90	

Com esse resultado podemos concluir que em períodos em que os fundos de renda fixa sofrem grande volume de resgates - não havia um volume acumulado de resgates em seis meses como o ocorrido entre setembro de 2015 e fevereiro de 2016 nos fundos de renda fixa desde novembro de 2013 -, quando gestores precisam se desfazer de posições para honrar os compromissos, as debêntures mais ilíquidas são as que sofrem maior abertura de *spread* de crédito, ou seja, a maior queda de preço.

As outras variáveis explicativas não apresentaram significância. Em relação à variação da *duration* das debêntures, possivelmente os poucos meses em que os fundos de renda fixa sofreram resgates não tenham sido suficientes para alterar de maneira relevante a *duration* dos ativos.

Por sua vez, a variação dos níveis de *rating*, apesar do grande número de rebaixamentos líquidos durante os meses em que analisamos a variação dos *spreads* das debêntures, aconteceu de maneira unidirecional. Todas as debêntures de nossa amostra tiveram seus *ratings* rebaixados neste período. Este fato é fruto da piora da percepção de risco acerca dos emissores, mas também resulta do

rebaixamento do *rating* soberano brasileiro, que gerou rebaixamentos automáticos de diversas empresas locais. É razoável supor que neste caso a mudança dos *ratings* tenha impacto no apreçamento das debêntures, mas não nos ajude a explicar a variação relativa de seus *spreads* de crédito, pois como o *rating* de todos ativos foi afetado por um evento externo – o *downgrade* do *rating* soberano -, a análise da variação da probabilidade de *default* de cada ativo fica prejudicada.

## 7

### Análise dos Spreads Após o Período de Resgates

Em seu estudo, Coval e Stafford (2007) mostram que investidores que provêm liquidez para fundos com necessidade de vender ações quando sofrem saques conseguem obter retornos acima da normalidade nos meses subsequentes. Isso ocorre porque, à medida que se dissipa a pressão de venda e a restrição de liquidez, os preços dos ativos começam a convergir para seus valores fundamentais.

Mostramos na seção anterior que as debêntures mais ilíquidas sofrem uma abertura de *spread* de crédito maior em períodos em que fundos de renda fixa têm um fluxo de resgate maior que o normal. Como se trata de um período de restrição de liquidez, é possível que a maior queda nos preços das debêntures mais ilíquidas esteja relacionada a um desvio mais expressivo dos seus preços em relação aos seus valores fundamentais, assim como ocorreu na amostra de Coval e Stafford (2007) para ações de empresas americanas.

Pela figura 1 observamos que após o fim dos saques nos fundos, as debêntures mais ilíquidas experimentam uma maior redução de seus *spreads* de crédito. Queremos testar estatisticamente se investidores que compram essas debêntures quando há restrição de liquidez causada por resgates em fundos de renda fixa obtêm retornos superiores nos meses seguintes. Isto é, queremos testar se nos meses subsequentes ao período de saque dos fundos, as debêntures mais ilíquidas têm valorização maior do que as mais líquidas. Para tal, foi rodada a seguinte regressão:

$$\Delta \text{Spread}_{it+k \rightarrow t+k+z} = c + \beta_1 * \text{Bid-Ask}_{it-j \rightarrow t} + \beta_2 * \Delta \text{Rating}_{it+k \rightarrow t+k+z} + \beta_3 * \Delta \text{Duration}_{it+k \rightarrow t+k+z}$$

em que “i” se refere à debênture “i” para cada período de tempo; “t” se refere ao mês em que se iniciam os resgates dos fundos de renda fixa, isto é, setembro de 2015; t+k se refere ao final do período de resgates, ou seja, fevereiro de 2016; t-j se refere ao início de nossa amostra, março de 2015; e t+k+z se refere ao fim da amostra, julho de 2016.

Se de fato a liquidez das debêntures ajuda a explicar a abertura de seus *spreads* de crédito durante o período de resgates dos fundos, então podemos esperar que quando acaba este período as debêntures mais ilíquidas apresentem maior fechamento de suas taxas. Isto porque, terminada a fase de restrição de liquidez dos fundos, os ativos deveriam voltar para seus valores fundamentais.

Coval e Stafford (2007) alertam que esse desvio em torno do valor fundamental dos ativos pode ser ainda maior quando os fundos experimentando resgates possuem muitos ativos em comum, o que é verdade para o caso aqui analisado, pois o acesso ao mercado de capitais no Brasil ainda é um privilégio para companhias de grande porte e mais conhecidas, de maneira que dificilmente os fundos de renda fixa que alocam em debêntures comprem ativos muito diferentes um dos outros, estando a maior diferenciação no tamanho relativo de cada posição.

Como podemos observar na Tabela 6, a liquidez das debêntures nos meses anteriores ao início do período de resgates dos fundos de renda fixa, caracterizada pela média da variável *bid-ask* de cada debênture ao longo desses meses, possui correlação negativa com a variação dos *spreads* de crédito nos meses que seguem o período de resgates dos fundos. Mais especificamente, para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, as debêntures na média obtiveram uma retração de seu *spread* de crédito sobre o CDI da ordem de 0,37 *basis point* nos meses que seguiram o fim dos resgates dos fundos.

Tabela 6

A Tabela 6 mostra as estatísticas da regressão em Mínimos Quadrados Ordinários da variação do excesso de retorno de debêntures sobre a taxa básica de juros brasileira entre os meses de fevereiro de 2016 e julho de 2016, período entre o fim dos resgates líquidos dos fundos de renda fixa, utilizando a média móvel de três meses do fluxo de aplicações e resgates nos fundos de renda fixa divulgado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), e o fim da nossa amostra. A variável Bid-Ask Anterior representa a média da variável *bid-ask* entre o início da amostra e o mês anterior ao início dos resgates e busca identificar a liquidez das debêntures antes do evento de saque dos fundos. A variável Variação Rating é caracterizada pelo número de elevações ou rebaixamentos que cada debênture sofreu após os meses de resgate e tem como objetivo capturar uma potencial variação da probabilidade de *default* das debêntures neste período. Dois asteriscos (\*\*) acima do coeficiente representa significância a um nível de confiança de 1%, enquanto um asterisco (\*) representa significância a um nível de confiança de 5%.

Variável	Coefficiente	Estatística t
Intercepto	7,98	0,70
Bid-Ask Anterior	-0,37 **	2,50
Variação Rating	-27,10 **	4,04
Variação Duration	22,82	0,62
Observações	56	
R <sup>2</sup> Ajustado	24,56	

Na análise da variação dos *spreads* de crédito das debêntures durante o período de saques dos fundos de renda fixa, o coeficiente da variável *bid-ask* é positivo, significativo e para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, as debêntures na média sofreram uma abertura de *spread* de crédito de 0,45 *basis point*. Por outro lado, nos meses subsequentes ao período de resgates dos fundos, o coeficiente da variável *bid-ask* é negativo, significativo e para cada um *basis point* a mais na variável *bid-ask*, as debêntures na média sofreram uma redução de *spread* de crédito de 0,37 *basis point*.

Diferentemente do período em que perduraram os saques dos fundos, nos meses seguintes o coeficiente com a variação de *rating* apresentou significância. Para cada rebaixamento (elevação) no *rating*, as debêntures na média obtiveram um aumento (redução) dos seus *spreads* de crédito da ordem de 26 *basis point*. Neste período, observamos em nossa amostra, considerando a variação do *rating* de cada emissão, um maior número de debêntures apresentando piora da qualidade de crédito, o que implica em uma maior probabilidade de inadimplência: foram treze debêntures sofrendo ao menos um rebaixamento, contra sete empresas com pelo menos uma elevação de *rating*.



Uma possível explicação para o menor coeficiente da variável *bid-ask* na análise dos *spreads* ao longo dos meses que sucederam o período de resgates dos fundos de renda fixa em relação ao coeficiente da variável durante o período de saques é que a amostra utilizada neste estudo se encerrou em um momento em que o mercado de debêntures no Brasil ainda se encontrava em processo de contração dos seus *spreads* de crédito.

Entre o final da amostra, em julho de 2016, e o final do mês de março de 2017, as debêntures analisadas neste estudo apresentaram uma redução média de seus *spreads* de crédito de 58 *basis points*, que pode representar, em algum grau, uma devolução do efeito causado pela falta de liquidez das debêntures no momento em que a indústria de fundos de renda fixa sofria resgates.

Cabe ressaltar, porém que a partir do final de 2016 os fundos de renda fixa experimentaram consecutivos meses de captação líquida, que deve ter influenciado o comportamento dos *spreads* de crédito das debêntures desde então. Além disso, há um espaço de nove meses entre o final da amostra e o final de abril de 2017, de maneira que as debêntures podem ter mudado de maneira representativa suas *durations* e até mesmo probabilidades de *default*. Seria interessante, em um próximo estudo, estender a base de dados para avaliar o impacto final da liquidez de cada debênture sobre a variação de seu *spread* de crédito após o choque de liquidez causado pelos resgates estar totalmente dissipado.

## 8

### Conclusão

Neste artigo analisamos a relação entre o nível dos *spreads* de crédito e a liquidez de 56 debêntures emitidas no Brasil. Seguindo a metodologia utilizada por Chen, Lesmon e Wei (2007), construímos a variável *bid-ask* para os ativos, que é definida como a medida de liquidez analisada em nosso estudo. Os preços de compra e venda utilizados para construir a variável foram retirados manualmente dos leilões realizados nas principais corretoras de crédito privado do país e constituem uma base de dados completamente nova.

Concluimos que a liquidez das debêntures representa um fator importante na determinação dos *spreads* de crédito dos ativos, podendo explicar aproximadamente um quarto do seu excesso de retorno. Mesmo depois de controlar a regressão para características específicas da emissão, fatores relacionados ao risco de *default* e variáveis macroeconômicas, o coeficiente da variável *bid-ask* permanece significativo. Essa conclusão está em linha com resultados encontrados em trabalhos recentes que analisaram o mercado de *corporate bonds* nos Estados Unidos (Chen, Lesmon e Wei (2007), Longstaff et al. (2005), Ericsson e Renault (2002)) e traz para o mercado de debêntures brasileiro a discussão sobre a importância da liquidez para o custo de captação das empresas.

Ainda, encontramos que a liquidez das debêntures afeta de maneira significativa a variação de seus *spreads* de crédito em um ambiente de vendas forçadas. Coval e Stafford (2007) concluem em seu trabalho que nos momentos em que os fundos abertos americanos sofrem grandes resgates, gestores vendem ações a preços abaixo de seus valores fundamentais. Em nosso trabalho, mostramos que quando fundos de renda fixa no Brasil sofrem resgates volumosos para padrões históricos e se veem obrigados a venderem ativos, as debêntures mais ilíquidas são as que experimentam o maior aumento de seus *spreads* de crédito de crédito.

Esses resultados mostram a relevância da liquidez das debêntures para o nível e a variação de seus *spreads* de crédito e são de especial importância em um momento em que se espera que o mercado de capitais possa financiar parte relevante do plano de investimentos em infraestrutura que existe na agenda do país. Diversas medidas têm sido tomadas para o dar ao mercado secundário de

debêntures mais amplitude e transparência, e essa evolução deve ajudar a trazer mais investidores e mais empresas para o mercado de dívidas corporativas, gerando um ciclo positivo.

Esse desenvolvimento do mercado secundário de debêntures deve permitir que esse estudo seja realizado mais a frente com um maior número de debêntures constituindo a base de dados, tornando os resultados mais amplos e robustos.

## 9

**Referências bibliográficas**

CHEN, L.; LESMOND, D.A.; WEI, J. **Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity**, The Journal of Finance, Vol. LXII, 2007.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. **Asset Pricing and de Bid-Ask Spread**, Journal of Financial Economics 17, 1986.

LONGSTAFF, F.A.; MITHAL, S.; NEIS, E. **Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from de Credit Default Swap Market**, The Journal of Finance, Vol. LX, 2005.

DE JONG, F.; DRIESSEN, J. **Liquidity Risk Premia in Corporate Bond Markets**, University of Amsterdam, 2005.

COVAL, J.; STAFFORD, E. **Asset Fire Sales (And Purchases) in Equity Markets**, Journal of Financial Economics 86, 2007

COLLIN-DUFRESNE, P.; GOLDSTEIN, R.S.; SPENCER MARTIN, J. **The Determinants of Credit Spread Changes**, The Journal of Finance, Vol. LVI, 2001

ELTON, E.J.; GRUBER, M.J.; AGRAWAL, D.; MANN, C. **Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds**, The Journal of Finance, Vol. LVI, 2001.

CAMPBELL, J.Y.; B. TAKSLER, G.B. **Equity Volatility And Corporate Bond Yields**, NBER Working Paper Series No 8961, 2002.

HOUWELING, P.; MENTINK, A.; VORST, T. **Comparing Possible Proxies of Corporate Bond Liquidity**, Journal of Banking & Finance 29, 2005.

GONÇALVES, P.E. **A Precificação do Spread de Liquidez no Mercado Secundário de Debentures**, Fundação Getúlio Vargas, 2007.

KEIM, D.B.; MADHAVAN, A. **Transactions Costs and Investment Style: An Inter-Exchange Analysis of Institutional Equity Trades**, Journal of Financial Economics 46, 1997.

COPELAND, T.E.; GALAI, D. **Information Effects on the Bid-Ask Spread**, The Journal of Finance, Vol. XXXVIII, 1983.

Ho, T.; STOLL, H. **Optimal Dealer Pricing Under Transactions and Return Uncertainty**, Journal of Financial Economics 9, 1981.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. **Dealership Market: Market-Making With Inventory**, Journal of Financial Economics 8, 1980.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H.; PEDERSEN, L.H. **Liquidity and Asset Prices**, Foundations and Trends in Finance, Vol. 1, 2005.

LO, A.W.; MAMAYSKY, H.; WANG, J. **Asset Prices and Trading Volume Under Fixed Transactions Costs**, NBER Working Paper Series No 8311, 2001.

HUANG, J.; HUANG, M. **How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk?**, Stanford University, 2003.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. **Asset Prices and Financial Policy**, Financial Analysts Journal, Vol. 47, 1991.

SARIG, O.; WARGA, A. **Some Empirical Estimates of the Risk Structure of Interest Rates**, The Journal of Finance, Vol. XLIV, 1989.

DUFFEE, G.R. **Estimating the Price of Default Risk**, The Review of Financial Studies, Federal Reserve Board, Vol. 12, 1999.

FAMA, E.F.; FRENCH, K.R. **Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds**, Journal of Financial Economics 33, 1993.

MERTON, R.C. **On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rates**, The Journal of Finance, Vol. XXIX, 1974.

ERICSSON, J.; RENAULT, O. **Liquidity and Credit Risk**, University of Strathclyde, 2003.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R.W. **Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach**, The Journal of Finance, Vol. XLVII, 1992.