

3 Dados e Metodologia

Assim como em Salgado (2009), testamos a proposição de Yuan (2005) de que a emissão de um ativo *benchmark* melhora a liquidez geral dos ativos em um mercado. Utilizamos a metodologia proposta por Dittmar & Yuan (2008) com o objetivo de verificar se o lançamento de um título soberano brasileiro – entendido como um ativo *benchmark* – afeta a liquidez do mercado corporativo de dívida externa, medida por aproximações do prêmio de liquidez baseadas nos *yield* e *bid-ask spreads*.

Para estimar o impacto que a emissão de novos títulos soberanos exerce sobre a liquidez de títulos corporativos emitidos no exterior adotamos uma abordagem em dois estágios. O primeiro estágio visa expurgar dos *spreads* os fatores não diretamente relacionados à liquidez, nossa variável de interesse.

Tanto o *bid-ask spread* quanto o *yield spread* podem ser entendidos como representantes de um prêmio agregado de risco que engloba riscos de crédito, mercado e liquidez. Assim, devem ser feitos ajustes nessas variáveis para que se possam isolar as componentes de mercado e de crédito.

O segundo estágio da análise implica em testarmos os efeitos das emissões soberanas sobre os prêmios de liquidez do mercado corporativo de dívida externa conseguidos no primeiro estágio da análise. Para isso, utilizamos um estudo de eventos por meio de variáveis *dummy* que indicam cada emissão soberana em janelas que se estendem desde 1 dia até 8 semanas, antes e depois da data de lançamento do título soberano.

3.1 Descrição da Amostra

Os dados de títulos corporativos de dívida externa foram coletados por meio do terminal *Bloomberg*, enquanto os dados das emissões soberanas foram coletados diretamente do *site* da Secretaria do Tesouro Nacional⁵. Para este

⁵ Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/emissoes-soberanas>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

trabalho, os dados coletados pertencem ao período que se estende desde 01/09/1997 até 31/10/2014, totalizando 4.284 observações diárias. Em virtude de, no segundo estágio da análise, realizarmos um estudo de evento que considera janelas de ± 1 dia até ± 8 semanas, os títulos corporativos e soberanos considerados foram apenas aqueles emitidos entre julho de 1997 a julho de 2014. Nossa amostra considera apenas títulos denominados em dólar ou os soberanos que, apesar de terem sido lançados em reais, tenham suas obrigações pagas em dólar.

Para cada título corporativo presente em nossa amostra, temos as seguintes informações de preço em uma frequência diária:

- *bid-ask spread*, cotados em pontos percentuais; e
- *yield spread*, cotados em pontos-base

Nesse período foram lançados 37 títulos soberanos, que somados às reaberturas totalizam 68 emissões soberanas⁶ (Apêndice I). Para as emissões corporativas, seguindo metodologia adotada pelo JP Morgan para composição de índices com títulos de renda fixa de países emergentes, foram adotados alguns filtros, quais sejam:

- 1) Volume mínimo de emissão: US\$ 100 milhões;
- 2) Prazo até o vencimento:
 - a. Para entrada em carteira⁷: maior ou igual a 2 anos;
 - b. Para manutenção em carteira⁸: maior ou igual a 1 ano.
- 3) Cupom: fixo;
- 4) Foram excluídos títulos que entraram em *default*⁹

Após os devidos filtros chegamos ao número final de 349 emissões corporativas (Apêndice II). O gráfico 3.1.1 retrata as emissões soberanas e corporativas, por data e volume emitido.

⁶ Embora tenham sido 68 emissões soberanas, os títulos Global 2011 e Global 2024B foram analisados em conjunto, pois, como foram emitidos na mesma data, a *dummy* de emissão é a mesma.

⁷ O prazo, no momento da emissão, até o vencimento é no mínimo de 2 anos.

⁸ Foram desconsiderados os dados a menos de um 1 ano para o vencimento.

⁹ Os títulos que entraram em *default* apresentavam *spreads* muito mais altos que o restante da amostra e, portanto, resolvemos por excluir estes *outliers* com o intuito de não poluir a amostra e viesar os resultados.

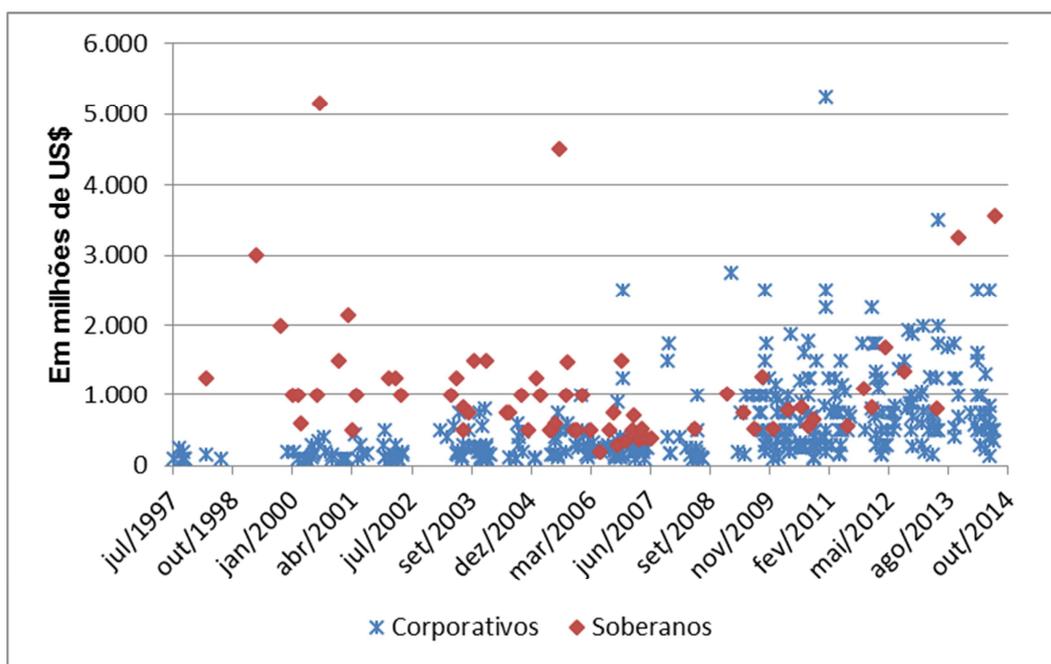


Gráfico 3.1.1 – Emissões de títulos corporativos e soberanos por data de emissão e volume emitido

Pelo gráfico podemos perceber que ocorreram poucas emissões de títulos soberanos e corporativos nos anos de 2000, 2002 e 2008, reflexos das crises que ocorreram nestes anos. Nos anos iniciais percebemos um claro descompasso entre o volume das emissões corporativas e soberanas. Apesar de poucas, as emissões corporativas se concentram em torno de US\$ 250 milhões, enquanto os títulos soberanos possuíam um volume médio de emissão de US\$ 1,27 bilhão.

A partir de 2006, no entanto, observamos para os títulos corporativos um aumento considerável no número de emissões e no volume emitido que passa a ser em média de US\$ 750 milhões. As emissões soberanas passam a ser realizadas de forma mais qualitativa, com menor quantidade de títulos emitidos e volume médio de emissão de US\$ 900 milhões. Além disso, os títulos soberanos parecem manter um padrão regular de emissões.

Os títulos corporativos, apesar de poucos *outliers* (apenas 10 são superiores a US\$ 2 bilhões), concentram suas emissões em volumes menores do que US\$ 1 bilhão apresentando, em média, US\$ 599,79 milhões ao longo de todo o período analisado. A tabela 3.1.1 mostra as emissões corporativas analisadas pelo setor econômico ao qual pertencem.

Setor Econômico	Quantidade de Emissões	Volume Médio Emitido (US\$ milhões)	Percentual no Volume Total
Aeroespacial	4	485,13	0,9%
Agência Soberana	9	883,33	3,8%
Agricultura	5	260,00	0,6%
Alimentos & Bebidas	38	521,95	9,5%
Empresas Aéreas	7	289,29	1,0%
Energia Elétrica	11	456,73	2,4%
Engenharia e Construção	17	590,88	4,8%
Extração Mineral	21	890,48	8,9%
Financeiro	142	443,10	30,1%
Governo Municipal	1	1.270,00	0,6%
Metalurgia e Siderurgia	20	655,00	6,3%
Papel e Celulose	6	895,07	2,6%
Petróleo	33	1.381,34	21,8%
Petroquímica	14	464,29	3,1%
Saneamento	4	228,75	0,4%
Saúde	2	500,00	0,5%
Setor Imobiliário	5	253,00	0,6%
Telecomunicações	10	458,20	2,2%
Total	349	599,79	100,0%

Fonte: Bloomberg

Tabela 3.1.1 – Emissões corporativas brasileiras por setor econômico

Analisadas por setor econômico, percebemos uma grande concentração das emissões no setor financeiro, cuja participação é de 30% no volume total de emissões. Em seguida, o setor de petróleo e gás responde com 21,8% de participação no volume total de emissões. Essa participação expressiva do setor de petróleo se deve quase que exclusivamente às recentes emissões da Petrobras. Para os dados que coletamos, observamos que, desde 2009, foram realizadas 16 emissões com um volume total de US\$ 35 bilhões.

O gráfico 3.1.2 apresenta a série temporal dos *bid-ask spread* e *yield spread* dos títulos corporativos brasileiros denominados em dólares e emitidos no mercado internacional. Os dados para o *bid-ask spread* são apresentados em termos percentuais, enquanto a série de *yield spread* está denominada em pontos-base.

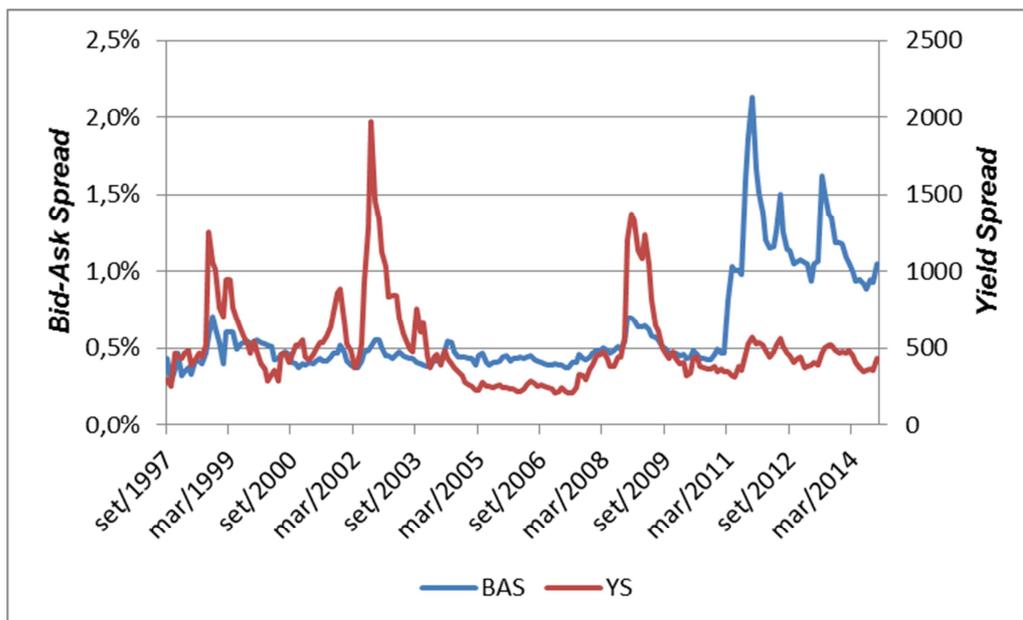


Gráfico 3.1.2 – *yield spread* e *bid-ask spread* dos títulos corporativos brasileiros emitidos no mercado internacional

Pelo gráfico podemos perceber claramente os efeitos das crises sobre os *spreads*. Os picos das séries coincidem exatamente com as crises que ocorreram ao longo do período analisado: Rússia (1998), desvalorização do real (1999), ataque terrorista às torres gêmeas (2001), Argentina (2002), eleições presidenciais do Brasil (2003). Além, é claro, da crise financeira mundial (2008), desencadeada pela crise do *subprime* nos EUA, e da crise seguinte na Europa (2011), decorrente do alto endividamento de alguns países europeus, notadamente Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha.

Um ponto a ser ressaltado é em relação à intensidade dos efeitos das crises capturados pelas séries. Podemos notar pelo gráfico que, embora os movimentos ao longo das duas medidas sejam sempre coerentes entre si, os efeitos das crises capturados sobre a série de *yield spread* são muito mais intensos do que sobre a série de *bid-ask spread*. Esse efeito fica ainda mais evidente nas crises de 2002 e 2008.

Contudo, na crise de 2011 o efeito sobre a série de *bid-ask* responde de forma mais intensa do que a série de *yield spread*. Além disso, a série de *bid-ask spread* se mostra mais estável do que a série de *yield*, principalmente nos anos iniciais da amostra. A explicação para esse fato, provavelmente, provém da dificuldade em se obter os dados para a série de *bid-ask*.

Como teste de robustez, calculamos o retorno-zero¹⁰ dos títulos que compõem nosso portfólio e constatamos, para a série de *bid-ask spread*, a presença de um alto percentual de retornos-zero para os títulos emitidos nos anos iniciais da amostra. Tal comportamento não é o mesmo verificado para a série de *yield*, que apresenta baixos índices de retornos-zero para todos os títulos ao longo do período analisado.

O gráfico 3.1.3 mostra a quantidade de títulos brasileiros corporativos e soberanos emitidos por ano desde 1997 até 2014.

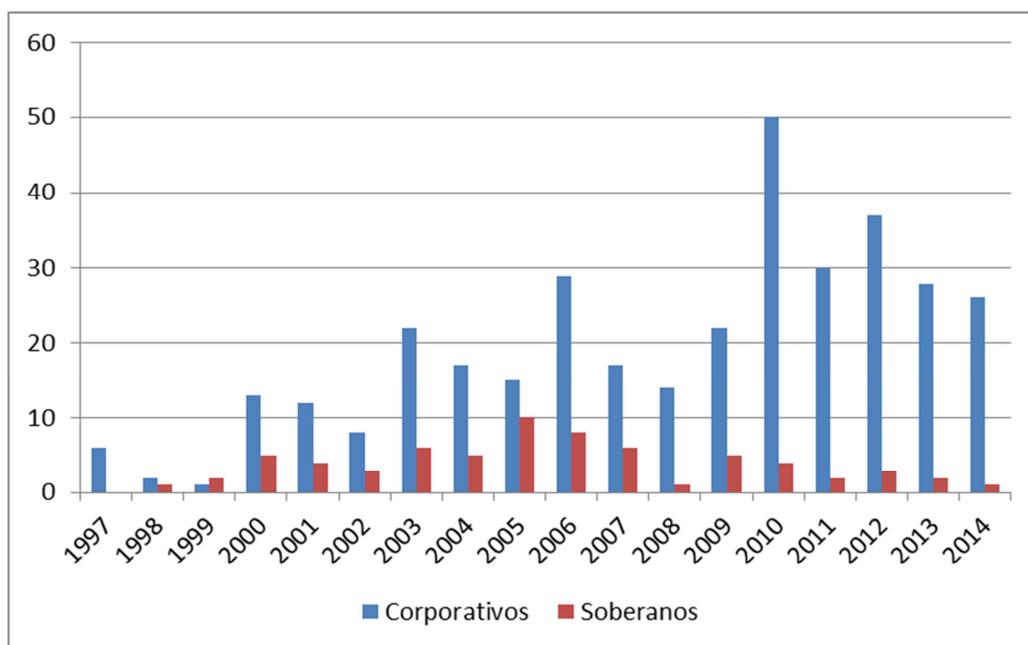


Gráfico 3.1.3 – Quantidade de títulos corporativos e soberanos emitidos em cada ano do período analisado

Pelo gráfico, percebemos um crescimento expressivo no número de lançamentos corporativos, tendo seu auge no ano de 2010 com 50 emissões de títulos. Para os títulos soberanos, percebemos que desde 1998 ocorre no mínimo uma emissão de título a cada ano, sendo que nos anos recentes se observa uma média de 3 emissões por ano¹¹.

¹⁰ Retornos-zero indicam a presença de valores obsoletos ou não verdadeiros no histórico de preços dos títulos (Dittmar & Yuan, 2008).

¹¹ Contando com as reaberturas de títulos.

3.2 Metodologia

Neste trabalho, realizamos um estudo de eventos para avaliar os efeitos de uma emissão soberana brasileira sobre a liquidez de títulos corporativos emitidos no exterior.

Como na maioria de estudos de evento, a decisão problema (em nosso caso, a emissão soberana) pode ser endógena. Isto é, o governo pode escolher emitir títulos justamente quando os *yields* estão baixos e a liquidez alta. Endogeneidade pode resultar em estimativas viesadas para o efeito médio que emissões soberanas exercem sobre os títulos corporativos.

Para combater este problema realizamos alguns ajustes nas variáveis de *bid-ask* e *yield spread* que iremos detalhar a seguir.

3.2.1 Primeiro Estágio: Regressões Estruturais

O primeiro estágio da análise compreende as regressões estruturais que visam expurgar dos *spreads* – entendidos como prêmio de risco (crédito, mercado e liquidez) – os fatores não relacionados à liquidez, nossa variável de interesse.

Desta forma, buscamos isolar os efeitos dos riscos de mercado e de crédito na nossa amostra de *bid-ask spread* e *yield spread* dos títulos corporativos emitidos no exterior. Entretanto, cabe ressaltar que os componentes do prêmio agregado de risco (mercado, crédito e liquidez) não são facilmente quantificáveis ou delimitáveis.

Para isolar o fator de mercado, utilizamos a abordagem padrão da literatura ao considerar o risco (global) de mercado como sendo aproximado pela variação no *yield* das *Treasuries*, os títulos do Tesouro dos Estados Unidos. Essa abordagem foi inicialmente proposta por Litterman & Scheinkman (1991) e amplamente utilizada na literatura existente.

Seguimos Brandt & Kavajecz (2004), dentre outros, e extraímos as três primeiras componentes principais ortogonais a partir de um conjunto de títulos do

Tesouro norte-americano. Essas três componentes principais – denominados PC1, PC2 e PC3 – representam a variação conjunta das *Treasuries*.

<i>Generic Treasury</i>	PC1	PC2	PC3
3 Meses	0,405689	-0,441862	0,428373
6 Meses	0,407287	-0,431137	0,211543
2 Anos	0,418614	-0,217568	-0,335169
5 Anos	0,421291	0,102640	-0,530386
10 Anos	0,411182	0,371241	-0,265841
30 Anos	0,384369	0,650529	0,554461
Proporção da Variância Explicada	92,830%	6,670%	0,390%

Tabela 3.2.1 – Análise de Componentes Principais

A tabela 3.2.1 apresenta as cargas das componentes principais ortogonais extraídas da matriz de covariância dos rendimentos dos títulos representativos do Tesouro norte-americano, com vencimentos de 3 meses, 6 meses, 2 anos, 5 anos, 10 anos e 30 anos.

Os dados provêm das *Generic Treasuries* obtidas por meio do terminal *Bloomberg* e cobrem o período de setembro de 1997 a outubro de 2014, em uma frequência diária. As componentes principais são ordenadas em termos do percentual de variação explicada e somente as três primeiras cargas são apresentadas.

Os resultados obtidos seguem o consenso da literatura de que três fatores governam a estrutura a termo da taxa de juros: nível, inclinação e curvatura. A primeira componente (PC1) possui valores positivos para todos os prazos de vencimento indicando ser um fator de nível da estrutura a termo. A segunda componente (PC2) afeta negativamente os *yields* de prazo mais curto e positivamente os de prazos mais longos, o que é consistente com a interpretação de um fator de inclinação. Finalmente, a terceira componente (PC3) afeta os rendimentos mais curtos e mais longos de forma positiva, enquanto que os de prazo intermediário são afetados de forma negativa, consistente com a interpretação de um fator de curvatura.

Para quantificar o prêmio de risco de crédito buscamos decompor o risco que influencia os títulos de dívida externa brasileiros em fatores econômicos, regionais e domésticos. Para captar os diferentes efeitos sobre o prêmio de risco

de crédito, utilizamos os *spreads* dos índices de EMBI+¹² calculados pelo banco JP Morgan:

- fatores econômicos: EMBI+ (todos os países de economia emergente considerados);
- fatores regionais: EMBI+Latin (países da América Latina) e EMBI+NonLatin (países não latinos);
- fatores domésticos: EMBI+BR (Brasil)

Nossa motivação ao usar estas variáveis de controle é eliminar o quanto possível os efeitos da estrutura a termo da taxa livre de risco e do momento de decisão do governo por emitir um título soberano. Neste caso, os *spreads* dos índices EMBI+ servem como um instrumento para essa decisão do governo.

Como buscamos estudar o impacto na liquidez dos títulos corporativos emitidos pelo Brasil, o objeto de interesse em nossa análise são os resíduos da regressão abaixo, que representam o *yield* e *bid-ask spreads* ortogonalizados em relação ao risco de crédito e de mercado:

$$BAS_t = f(\text{risco_mercado_crédito}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$YS_t = f(\text{risco_mercado_crédito}) + \xi_t \quad (2)$$

- onde BAS_t e YS_t são as medidas de *bid-ask* e *yield spreads* dos títulos corporativos, e $f(\text{risco_mercado_crédito})$ representa os controles para prêmio de risco de mercado e crédito.

Essas medidas foram coletadas por meio de um portfólio teórico que contém os títulos corporativos brasileiros denominados em dólar e emitidos no mercado internacional. Como estamos interessados em analisar o impacto médio que as emissões soberanas exercem sobre os títulos corporativos, simplesmente criamos um portfólio igualmente ponderado¹³ dos títulos corporativos presentes no mercado para os quais conseguimos os dados de preço.

¹² *Emerging Markets Bond Index Plus*

¹³ Da mesma forma que Dittmar & Yuan (2008) fizeram em seu estudo.

Como nota Salgado (2009), o *spread* de um título é influenciado por fatores de risco sistemático e específicos de seu emissor enquanto o *spread* de uma carteira diversificada tende a mitigar os riscos idiossincráticos. Em nossa base de dados essa diversificação pode ter sido limitada, principalmente nos primeiros anos, em virtude da indisponibilidade de dados.

Além disso, é importante ressaltar que o *bid-ask spread* é uma medida mais direta de liquidez e pode ser menos influenciada por fatores de riscos de mercado e crédito quando comparados ao *yield spread*, que é uma medida mais ampla do prêmio agregado de risco. Entretanto, como nosso objetivo principal é analisar os efeitos de uma emissão soberana sobre a liquidez do mercado corporativo, acreditamos que o uso destas diferentes aproximações para o prêmio de liquidez permite uma visão mais ampla desses efeitos.

Como nossa base de dados são cotações de preços, uma preocupação natural é se tais cotações refletem informação ou preços obsoletos. Alguns estudos, como em Lesmond et. al (2004); Bekaert et. al (2007); e Chen et. al (2007), examinam o grau de estabilidade dos preços por meio do cálculo do percentual de retornos-zero.

Em um teste de robustez, também calculamos o percentual de retornos-zero para a nossa base de dados: retornos menores que 5 ou 10 pontos-base em valor absoluto. Chegamos à conclusão que quase 14% dos títulos presentes no nosso portfólio apresentam um percentual de retornos-zero elevado. Devido ao fato que possuímos apenas dados de cotações disponíveis, reconhecemos que preços obsoletos são uma preocupação potencial.

Antes de passarmos ao segundo estágio, resta um esclarecimento final em relação às variáveis independentes $f(\text{risco_mercado_crédito})$ adotadas. Utilizamos, assim como no trabalho de Salgado (2009), três especificações diferentes:

- Especificação I: considera a taxa de câmbio, em reais por dólar, e é a reprodução da proposta de Dittmar & Yuan (2008).
- Especificação II: possui como variáveis explicativas os dados do EMBI+NonLatin e do EMBI+Latin, ortogonalizados em relação ao EMBI+BR.

- Especificação III: reflete a variação do EMBI+, também ortogonalizado em relação ao EMBI+BR.

As três especificações contêm o EMBI+BR e a variação das *Treasuries*. Em geral, o poder explicativo e a significância das variáveis não variaram muito entre os modelos.

3.2.2 Segundo Estágio: Estudo de Eventos

Para testar o efeito de uma emissão soberana sobre a liquidez de títulos corporativos, empregamos uma metodologia padrão de estudo de eventos¹⁴. Construímos uma janela de tempo ao redor da data de cada emissão soberana e estimamos o efeito sobre a liquidez como a mudança nos *yield* e *bid-ask spreads* em resposta a uma nova emissão dentro da janela de evento.

Em seguida, para cada uma das três especificações, a partir dos resíduos estimados pelas equações (1) e (2), testamos o efeito das emissões soberanas sobre as aproximações de liquidez para o mercado corporativo, de acordo com as equações a seguir:

$$\hat{\varepsilon}_t^{BAS} = \alpha + \sum_{i=1}^I D_t^i + u_t \quad (3)$$

$$\hat{\xi}_t^{YS} = \alpha + \sum_{i=1}^I D_t^i + u_t \quad (4)$$

- onde D_t^i são variáveis *dummy*, indicando cada emissão soberana.

A estimação é feita para seis janelas de evento distintas, variando de 1 dia a 8 semanas, antes e após a data de emissão soberana.

Como $\hat{\varepsilon}_t^{BAS}$ e $\hat{\xi}_t^{YS}$ representam o *bid-ask* e *yield spreads* líquidos dos fatores de mercado e crédito, os coeficientes das variáveis *dummy* medem apenas o impacto de uma nova emissão soberana sobre a liquidez dos títulos corporativos.

¹⁴ O estudo de eventos é a metodologia que procura mensurar o impacto de uma informação pública, divulgada em um dado momento, no comportamento dos preços dos títulos (Mackinlay, 1997).

Um coeficiente negativo indica que a emissão soberana reduz o prêmio de liquidez dos títulos corporativos e, por conseguinte, aumenta a liquidez.

Se a introdução de um *benchmark* reduz o prêmio de liquidez em títulos corporativos, como sugerido por Dittmar & Yuan (2008), devemos observar uma redução nos valores de *yield* e *bid-ask spreads* dos títulos corporativos. A razão para isso é que títulos corporativos estão expostos tanto a riscos sistemáticos quanto a idiossincráticos, enquanto os soberanos estão expostos unicamente ao fator de risco sistemático. Após a introdução de um *benchmark*, o custo de seleção adversa é menor tanto para os fatores sistemáticos como para os idiossincráticos. Isto, por sua vez, promove produção de informação e reduz o prêmio de liquidez associado a ambos os riscos.