



## Precificação de Títulos de Dívida Emitidos em Dólares por Empresas Brasileiras

ÁREA: 2  
TIPO: Aplicação

*Formación de Precios de Títulos de Deuda Emitidos en Dólares por las Empresas Brasileñas*  
*Pricing of Debt Securities Issued by Brazilian Companies in U.S. Dollars*

AUTORES

**Débora Confortini**

School of Economics,  
Business and  
Accounting  
University of São  
Paulo (USP), Brazil  
debora.confortini@  
gmail.com

**Luiz Paulo Lopes Fávero<sup>1</sup>**

Department de  
Accounting and  
Actuarial Sciences  
School of Economics,  
Business and  
Accounting  
University of São  
Paulo (USP), Brazil  
lpfaver@usp.br

**Robson Braga**

Department of  
Human Sciences and  
Technologies  
University of the State  
of Bahia (UNEB),  
Brazil  
rbraga@uneb.br

1. Autor de contato: School of Economics, Business and Accounting; University of São Paulo (USP); Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 - FEA 3 - room 211; Cidade Universitária - São Paulo - SP; ZIP Code: 05508-900; Brazil

*A precificação de ativos é um dos maiores desafios no mercado de renda fixa, principalmente para ativos emitidos no mercado externo. Este artigo foca na análise da provável influência de algumas variáveis na precificação de emissões de dívida por empresas brasileiras no mercado americano. Para efetuar uma pesquisa mais diversificada, foram selecionadas seis diferentes emissões durante o período de janeiro de 2008 a dezembro de 2015, tendo vencimentos parecidos e notas de crédito diferentes. Também foram selecionadas mais duas emissões com vencimentos de mais longo prazo e com a mesma nota de crédito. Por meio de modelos de regressão, são identificadas as principais variáveis que influenciam os preços dos títulos, porém, com uma abordagem distinta entre títulos de curto prazo e de mais longo prazo. O modelo sugerido pela pesquisa pode ajudar investidores e analistas de renda fixa na sua tomada de decisão sobre a precificação dos títulos.*

*La fijación de precios de los activos es uno de los mayores retos en el mercado de renta fija, en particular para los activos emitidos en los mercados extranjeros. Este artículo se centra en el análisis de la probable influencia de algunas variables en la valoración de las emisiones de deuda de las empresas brasileñas en el mercado americano. Para realizar una investigación más diversificada, se seleccionaron seis diferentes emisiones durante el período entre enero de 2008 y diciembre de 2015, con plazos similares y notas de crédito diferentes. También se seleccionaron más dos emisiones con vencimientos a más largo plazo y con las mismas notas de crédito. A través de modelos de regresión, las principales variables que influyen en los precios de los valores se identifican, sin embargo, con un enfoque diferente entre los valores a corto plazo y largo plazo. El modelo sugerido por la investigación puede ayudar a los inversores y analistas de renta fija en su toma de decisiones sobre la fijación de precios de los títulos.*

*The pricing of assets is one of the biggest challenges in the fixed income market, particularly for assets issued in foreign markets. This article focuses on the analysis of the likely influence of some variables in pricing debt issues by Brazilian companies in the American market. To make a more diversified research, six different issues were selected during the period from January 2008 to December 2015, with similar maturities and different credit ratings. Two more issues with longer-term maturities and same credit ratings were also selected. Through regression models, the main variables that influence the prices of securities are identified, however, with a different approach between short-term securities and longer-term ones. The model suggested by the research can help investors and fixed income analysts in their decision making on the pricing of the securities.*

DOI  
10.3232/GCG.2016.V10.N1.04

RECEBIDO  
05.09.2015

ACETADO  
13.03.2016

## 1. Introdução

A busca por fontes de recursos que possam financiar as atividades produtivas é tarefa constante das companhias. Securato, Carrete e Securato Jr (2006) destacam as dívidas bancárias por contratos entre as partes e as dívidas por emissão de títulos e valores mobiliários, tais como debêntures, notas promissórias e outros instrumentos, dentre diversas opções disponíveis para financiamentos, oriundas das fontes internas e externas. Apesar das diversas fontes de recursos disponíveis, o gestor busca maximizar os benefícios da captação na medida em que não apenas avaliam as alternativas mais vantajosas de alocação, como também os menores custos de captação, elevando com isso o spread final das operações. Neste sentido, ponderar o custo de operar no mercado doméstico ou internacional é algo que merece avaliação e o seu resultado poderá ter efeitos relevantes sobre a estrutura de capital da companhia.

No caso brasileiro, no qual o comportamento dos juros sofre expressiva alteração ao longo do tempo, as empresas necessitam avaliar de maneira cuidadosa as suas fontes de capital, visando identificar as melhores oportunidades de captação. Segundo Valle (2008), o mercado brasileiro sofreu forte volatilidade dos juros entre os anos 1990 e 2000, o que fez com que as muitas empresas tomassem crédito a taxas diferenciadas em agentes financeiros públicos, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que operaram taxas subsidiadas pelo Governo Federal. Opções alternativas se apresentaram no mercado internacional.

Valle (2008) destaca que aspectos relevantes diferenciam a composição das taxas de juros no mercado brasileiro e internacional como um todo, o que atrai a atenção das empresas nacionais e dos investidores estrangeiros ao mesmo tempo. Nos últimos anos, os papéis de dívida brasileiros denominados em dólar têm crescido a uma taxa razoavelmente significativa, dada a maior demanda dos investidores estrangeiros por títulos de mercado emergentes com capacidade de remunerar melhor. Adicionalmente, a ausência de liquidez no mercado de dívida local aumenta a atração das empresas para o mercado externo.

No entanto, assim como outros instrumentos de renda fixa, o comportamento desse mercado é dependente de períodos que apresentam janelas de oportunidade (Huggins e Schaller, 2013), que podem ser traduzidas como períodos de demanda excessiva de investidores comparada à oferta de novos títulos emitidos no exterior. Durante os últimos anos, estes mesmos investidores têm visto consecutivos períodos de rupturas no mercado, com os preços dos ativos apresentando uma grande volatilidade. Recentemente, no caso do Brasil, mudanças no cenário econômico interno do país, o contínuo programa de recompra da dívida do tesouro americano e a busca dos investidores por ativos considerados mais seguros, têm causado grandes variações nos preços dos ativos nacionais, além de impactar diretamente a demanda e oferta por papéis de dívida corporativa e soberana do Brasil.

Observando o comportamento dos papéis, percebe-se que algumas companhias brasileiras parecem mais imunes aos impactos da volatilidade do mercado, demonstrando resistência na perda de valor dos seus papéis, além de uma boa capacidade de recuperação, que algumas vezes é mais rápida que os papéis soberanos. Ainda assim, um dos maiores desafios, para além dos aspectos relacionados com a liquidez dos papéis, está no processo de precificação da dívida tanto para fins de avaliação dos títulos a mercado, quanto para comparar com os valores previstos nos registros contábeis da companhia (Securato, Carrete e Securato Jr, 2006).

**PALAVRAS-CHAVE**  
Renda Fixa, Análise Multivariada, Precificação de Títulos, Títulos de Dívida

**PALABRAS CLAVE**  
Renta Fija, Análisis Multivariante, Formación de Precios de Títulos, Títulos de Deuda

**KEY WORDS**  
Fixed Income, Multivariate Analysis, Bond Pricing, Debt Securities

**CÓDIGOS JEL:**  
C20, F30, G12, G31

Diante desse contexto, nesta pesquisa, pretende-se identificar a existência de correlação entre os preços de papéis de dívida corporativos de empresas brasileiras, selecionados no período de 2008 a 2015, com variáveis eventualmente explicativas, quais sejam o desempenho dos papéis soberanos da dívida americana e variáveis domésticas como taxa básica de juros, câmbio e índices de inflação. Para tanto, são considerados oito papéis de dívida de empresas brasileiras de liquidez relativamente alta que faz com que os mesmos sejam ainda negociados no mercado desde suas emissões e não tenham sofrido grandes recompras ou pré-pagamentos.

---

## 2. Revisão da literatura

A preocupação com a estrutura de capital por parte das companhias vai além da simples questão associada a endividamento. Desde os estudos seminais de Modigliani e Miller (1963), é evidente o interesse dos pesquisadores em avaliar os fundamentos da formação da melhor composição de financiamentos corporativos. A dinâmica da tomada de dívida pelas companhias passa pela avaliação dos custos de transação, limites ou exigências feitas pelos credores (*covenants*), além de aspectos diversos associados às próprias empresas.

Segundo Faulkender e Peterson (2006), a alavancagem tomada pelas empresas não é simplesmente explicada pela disponibilidade de recursos, mas pela capacidade de as empresas acessarem essas fontes de recursos. Neste sentido, considerando os aspectos associadas às decisões de estrutura de capital das companhias, avaliar essas fontes de recursos é tarefa recorrente dos gestores financeiros das empresas. No caso brasileiro, as empresas nacionais consideram atraente o mercado americano de dívida, dada à possibilidade de obtenção de menores taxas de juros, as quais se comparam favoravelmente com as altas taxas de juros obtidas no mercado local, maiores vencimentos e ao grande universo de compradores de fundos de investimento de longo prazo.

Segundo Bragança, Pessoa e Souza (2015), o Fundo Monetário Internacional reconhece que a maturidade do mercado de títulos corporativos se mostra em níveis ainda instáveis em países emergentes asiáticos e latino-americanos. Esse é o caso do Brasil, ainda que o potencial desse mercado seja expressivo. O Brasil oferece um portfólio diversificado de indústrias em categorias especulativas e de grau de investimento, segundo as avaliações das agências de risco internacionais. Essa característica é bem restrita em outros países emergentes, como México, Turquia e Colômbia. Não por acaso, conforme discutem Rodrigues e Leahy (2012), o Brasil se tornou o segundo maior emissor de dívida externa corporativa nos Estados Unidos, uma vez que as empresas procuram acessar investidores de ativos de alto risco, conforme também discute Ramaswamy (2004).

Ainda que companhias baseadas no Reino Unido continuem sendo os maiores emissores de dívida denominada em dólares americanos, a participação do Brasil quase dobrou desde 2010. Emissões de grandes grupos brasileiros, incluindo produtores de petróleo, bancos públicos e mineradoras, têm contribuído para a participação de mercado do país chegar à 11% do valor total de emissões denominadas em dólar no exterior.

Segundo Guntay e Hackbarth (2010), papéis corporativos são emitidos por entidades (empresas, bancos) que pertencem ao setor privado, e o entendimento básico da volatilidade da precificação das

dívidas corporativas consiste em compreender que, quando uma dívida é emitida, a taxa do cupom e o vencimento são fixos. Consequentemente, os *yields*, ao se alterarem no mercado, faz com que o preço da dívida se mova em direção contrária. Quando o preço é menor que o valor nominal (valor atribuído na data da emissão), é dito que a dívida está sendo negociada a desconto. Por outro lado, quando o preço é maior que o valor nominal, é dito que a dívida está sendo negociada a prêmio.

A precificação de título de dívida corporativa é um processo complexo (Amihud e Mendelson, 1986) e sempre reflete as condições de mercado. As dívidas corporativas são bem menos líquidas que os papéis emitidos por governos e, com isso, são mais impactadas por maiores *spreads* (prêmio pelo risco) na sua oferta e demanda. Dívidas corporativas são também impactadas pela ausência de pagamento, ameaça de falência e outros riscos de crédito, e seus *yields* contêm um prêmio pelo risco de crédito sobre os títulos do governo americano, como também os *swaps* (troca de papéis), que possuem riscos específicos de crédito e liquidez de mercado (Schultz, 2001).

O processo de precificação desses títulos, porém, é multivariado. Classicamente, Merton (1974) discutiu e desenvolveu modelo de precificação de títulos de dívidas corporativas, mostrando ainda a relação de interesse dos credores e acionistas em torno da geração de retorno pelos ativos da companhia. Securato, Carrete e Securato Jr (2006), com base nos fundamentos defendidos por Merton (1974), argumentam que os credores da empresa, detentores dos títulos de dívida, podem ser entendidos como comprados nos ativos da empresa e vendidos em uma *call* (opção de compra), enquanto os acionistas estariam comprados nessa *call*. Dessa forma, no vencimento da dívida, os acionistas só pagarão se o valor dos ativos da empresa estiver acima do valor da dívida. Caso contrário, os acionistas não exercem a *call*, e os credores pedem a falência da empresa e recebem seus ativos.

Bragança, Pessoa e Souza (2015) destacam que pesquisadores como Geske (1977), Longstaff e Schwartz (1995), Leland e Toft (1996), Collin-Dufresne e Goldstein (2001) e Eom, Helwege e Huang (2004), visando expandir o modelo de Merton (1974), levam em consideração uma variedade de aspectos, como cupons, taxas de juros estocásticas e possibilidade de default, para explicar as altas taxas dos títulos corporativos. Sendo que Eom, Helwege e Huang (2004) apontam para a significância da volatilidade e da alavancagem das empresas como fatores explicativos dos *spreads* de títulos corporativos (Bragança, Pessoa e Souza, 2015).

Bao, Pan e Wang (2011) realizaram estudo no qual buscaram analisar os aspectos que afetam a liquidez no mercado de títulos corporativos. Segundo os pesquisadores, os movimentos de reversão de preços ocorrem mais fortemente após uma redução nos preços do que nos aumentos. Além disso, a liquidez dos títulos sofre forte influência da idade e maturidade (*maturity*), tamanho e classificação dos mesmos. O tamanho das operações (*trade size*) também influenciam as reversões de preços dos títulos, sendo mais fortes em negociações menores.

Em estudo que também busca identificar o impacto da liquidez sobre o comportamento dos títulos corporativos do mercado americano, Friewald, Jankowitsch e Subrahmanyam (2012) investigaram se a liquidez é fator importante na formação dos preços. Os resultados mostraram que o impacto econômico das medidas de liquidez é significativamente maior em períodos de crise, em especial para títulos de perfil especulativo.

Ainda em relação ao comportamento dos preços dos títulos, De Jong e Driessen (2012) estimam um prêmio de risco de liquidez positivo e sugerem que os retornos dos títulos corporativos são afetados

significativamente tanto pela liquidez do mercado de títulos soberanos quanto pela liquidez do mercado acionário, conforme destacam (Bragança, Pessoa e Souza, 2015). A relevância do volume e da curva de juros da dívida soberana norte-americana é relevante. Porém, quando se trata da avaliação dos títulos de companhias brasileiras negociadas no exterior, é preciso considerar variáveis que impactam o ambiente interno dos títulos domésticos.

Assim, dado o potencial dos papéis de dívida brasileiros, é importante entender como ocorre sua precificação, considerando aspectos específicos desses títulos, em especial variáveis específicas do contexto nacional, como índices de preços e câmbio. Por meio dessa pesquisa, são estudadas as variáveis que influenciam os preços de selecionadas emissões corporativas do Brasil, como a volatilidade dos papéis do tesouro americano e do próprio governo brasileiro além das variáveis associadas aos títulos soberanos americanos.

O tesouro americano normalmente emite 10 tipos de instrumentos – de 1 mês, 3 meses, 6 meses e um ano, denominados *bills*, os papéis de 2, 3, 5, 7 e 10 anos, denominados *notes*, e o papel de 30 anos, denominado *bond*. Os instrumentos do governo americano são considerados livres de risco e negociados em um dos mais líquidos e eficientes mercados secundários do mundo (Chen, Lesmond e Wei, 2007). Dadas essas características, o rendimento dos papéis (*yield*) servem como referência para ativos livres de risco derivados, que são extensivamente usados para precificar outros ativos (Fabozzi e Mann, 2010), incluindo dívidas corporativas, hipotecas, FIDCS e dívidas bancárias. Eles também são considerados como referências para ativos governamentais.

---

### 3. Método

Como a pesquisa tem, por objetivo principal, estudar variáveis que potencialmente podem influenciar a variação dos preços, a construção da base dados foi feita com o uso do terminal Bloomberg, que oferece uma série completa das emissões de algumas empresas desde 2008. A série contém cinco companhias que ofereceram emissões de dívida antes de 2008, as quais não foram impactadas com grandes antecipações de pagamento. Mesmo estando em diferentes categorias de crédito, são companhias que não sofreram com insolvência e nem com ausência de pagamento da sua dívida (*default*). Ao todo, foram testadas oito emissões, sendo seis com uma *duration* (vencimento) parecida e duas com vencimentos de mais longo prazo. A [Tabela 1](#) apresenta este detalhamento.

**Tabela 1: Detalhamento das emissões, em US\$, de dívidas selecionadas emitidas no Brasil**

<i>Emissão</i>	<i>Companhia</i>	<i>Valor Emissão</i>	<i>Indústria</i>	<i>Cupom</i>	<i>Vencimento</i>	<i>S&amp;P</i>	<i>Moody's</i>	<i>Fitch</i>	<i>Grupo</i>
GOL '17	Gol Finance	211	Transporte Aéreo	7,50	2017	-	B3	B-	Especulativo
SPSPBZ '16	Cia Saneamento Básico	140	Saneamento Básico	7,50	2016	BB+	-	BB+	Especulativo
TAM '17	Tam Capital Inc	298	Transporte Aéreo	7,38	2017	BB-	-	BB	Especulativo
UGPABZ '16	Grupo Ultrapar (IPG Intern)	246	Energia	7,25	2016	BBB	-	-	Investimento
VALEBZ '16	Vale Overseas Limited	1.000	Mineração	6,25	2016	A-	Baa2	BBB+	Investimento
VALEBZ '17	Vale Overseas Limited	1.250	Mineração	6,25	2017	A-	Baa2	BBB+	Investimento
VALEBZ '34	Vale Overseas Limited	800	Mineração	8,25	2034	A-	Baa2	BBB+	Investimento
VALEBZ '36	Vale Overseas Limited	2.500	Mineração	6,88	2036	A-	Baa2	BBB+	Investimento

A seleção dessa amostra seguiu dois critérios. Para os títulos de curto prazo, considerou-se o fato de apresentarem vencimentos próximos. Para os de longo prazo, por se tratar da uma mesma companhia que tem títulos emitidos no curto prazo e pelo fato de não haver tantos títulos negociados dentro das características de liquidez exigidos para este trabalho no período de recorte temporal em questão. Dados os objetivos do presente estudo, cujo caráter é exploratório, não inferencial, essa base de dados, ainda que não extensa, é suficiente. Ou seja, títulos com liquidez muito baixa podem apresentar comportamento de preços adverso, como destacam Bao, Pan e Wang (2011), o que pode dificultar a obtenção de resultados estatísticos mais consistentes.

Das empresas componentes da base de dados exposta na Tabela 1, a Companhia de Saneamento Básico é a única que conta com participação estatal (Estado de São Paulo) em sua base acionária. Apesar dessa questão, trata-se de uma companhia de capital misto, cuja participação do investidor privado é expressiva o suficiente para tornar uma emissão dessa natureza como sendo equivalente àquela realizada por uma companhia de capital plenamente privado. Em outras palavras, a referida companhia não é negociada no mesmo nível de empresas com suporte de recursos públicos.

Para identificar quais as variáveis que mais influenciam na precificação dos papéis corporativos brasileiros, foram selecionadas variáveis de âmbito doméstico, como índices de inflação, câmbio e taxa básica de juros, bem como variáveis consideradas externas, como os instrumentos de dívida do governo americano e brasileiro, seguindo lógica proposta por Schofield e Bowler (2011). Os preços dos papéis e as mencionadas variáveis foram coletados com valores mensais de janeiro de 2008 a dezembro de 2015. A Tabela 2 apresenta o detalhamento das variáveis consideradas.

Tabela 2: Detalhamento das variáveis explicativas estudadas

<i>Variável</i>	<i>Descrição</i>
<i>USGG2YR Index</i>	Índice da Curva Genérica da Dívida Americana (2 anos)
<i>USGG5YR Index</i>	Índice da Curva Genérica da Dívida Americana (5 anos)
<i>USGG10YR Index</i>	Índice da Curva Genérica da Dívida Americana (10 anos)
<i>USGG30YR Index</i>	Índice da Curva Genérica da Dívida Americana (30 anos)
<i>USSW2 Currency</i>	<i>Swap Rate</i> (Variação do Tesouro Americano - 2 anos)
<i>USSW5 Currency</i>	<i>Swap Rate</i> (Variação do Tesouro Americano - 5 anos)
<i>USSW10 Currency</i>	<i>Swap Rate</i> (Variação do Tesouro Americano - 10 anos)
<i>USSW30 Currency</i>	<i>Swap Rate</i> (Variação do Tesouro Americano - 30 anos)
<i>BZSTSETA Index</i>	Taxa SELIC (mensal)
<i>IPCA</i>	Índice de Inflação - Índice Nacional de Preços ao Consumidor
<i>IGPM</i>	Índice de Inflação - Índice Geral de Preços do Mercado
<i>BZFXPTAX Index</i>	Variação do Câmbio

A definição apresentada pela Bloomberg para as variáveis referentes ao tesouro americano tem-se:

- USSW - um swap de taxa de juros, com base na curva do tesouro norte-americano, é um acordo entre duas contrapartes para trocar fluxos de caixa (fixo versus flutuante) na mesma moeda. Este acordo é frequentemente utilizado pelas contrapartes para mudar seus fluxos de caixa fixo para flutuante, ou vice-versa.
- USGG - os *yields* são mantidos até o vencimento. As taxas são compostas pelos índices genéricos dos *bills/note/bonds* do governo norte-americano. Estes rendimentos são baseados no valor da demanda do mercado e são atualizados durante o dia.

Assim sendo, o presente estudo utiliza variáveis relacionadas ao tesouro americano, como fizeram De Jong e Driessen (2012), potencialmente influentes na formação de preços dos títulos privados. com variáveis internas do ambiente brasileiro, como índices de preços, câmbio e a curva de juros básicos da economia nacional negociadas no âmbito do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), conhecida como taxa Selic meta. As taxas de juros efetivos negociadas nos contratos de Depósitos Interfinanceiros (DI) são balizadas pela Selic meta.

O relacionamento dessas variáveis, externas e domésticas, torna o presente estudo relevante e diferenciado, na medida em que supera a natureza endógena que pesquisas nessa linha teórica tende a apresentar. Além disso, potencializa as chances de apontar elementos que possam diferenciar a precificação de títulos privados de curto e longo prazos, por meio de modelo estatístico exposto na seção seguinte.

### 3.1. Modelo Econométrico

O modelo proposto, respeitando as recomendações de Fávero (2011) para regressões dessa natureza, considera 8 papéis no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2015 (96 meses). Foram elaboradas estimações separadas para cada papel  $i$  ( $i=1, \dots, 8$ ), conforme a seguinte especificação:

$$\begin{aligned} yield_{it} = & \beta_0 + \beta_1.USGG2YR_{it} + \beta_2.USGG5YR_{it} + \beta_3.USGG10YR_{it} + \beta_4.USGG30YR_{it} \\ & + \beta_5.USSW2_{it} + \beta_6.USSW5_{it} + \beta_7.USSW10_{it} + \beta_8.USSW30_{it} + \beta_9.BZSTSETA_{it} \\ & + \beta_{10}.IPCA_{it} + \beta_{11}.IGPM_{it} + \beta_{12}.BZFXPTAX_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

O referido modelo está de acordo aquele proposto por Bao, Pan e Wang (2011), que se valeu de técnica semelhante, com amostra de títulos do mercado americano, ainda que tenha perseguido objetivos diferentes do presente estudo. Enquanto os pesquisadores focaram seus esforços sobre a liquidez, no presente estudo espera-se verificar o impacto das referidas variáveis sobre o rendimento dos papéis.

## 4. Resultados

A partir do modelo exposto anteriormente e do processamento da base de dados para o período de tempo selecionado, foi possível chegar aos resultados a seguir expostos. Os testes estatísticos referentes ao modelo de regressão proposto foram realizados por meio de procedimento *Stepwise*, conforme discutido por Fávero (2015), e interpretados a partir de um nível de confiança de 95%, visando identificar o poder explicativo das variáveis explanatórias sobre o rendimento dos títulos.

Com isso, por meio de um recorte por companhia, tendo em cada modelo a variável dependente o rendimento dos papéis (*yield*) dos títulos, foram estudados o comportamento dos *notes* ou *bonds* GOL '17, SBSBZ '16 (Sabesp), TAM '17, UGPABZ '16 (Grupo Ultra), Vale '16, Vale '17, Vale '34 e Vale '36. As Tabelas 3 e 4 apresentam, de maneira consolidada, os resultados das estimações para cada um dos papéis de renda fixa.

Tabela 3: Estimação dos quatro primeiros modelos

Variável Explicativa	Parâmetro	Emissão de Dívida			
		GOL '17	SBSBZ '16	TAM '17	UGPABZ '16
	$\beta_0$	157,196** (7,137)	134,117** (3,333)	157,014** (15,912)	131,077** (4,217)
USGG2YR	$\beta_1$	36,120** (6,128)	20,453** (2,412)	22,017** (4,714)	
USGG5YR	$\beta_2$				15,093** (2,639)
USGG10YR	$\beta_3$		-11,114** (1,444)		
USGG30YR	$\beta_4$			-16,772* (6,171)	
USSW2	$\beta_5$	-37,998** (4,110)	-17,077** (1,424)		
USSW5	$\beta_6$			-72,017** (6,377)	-7,998** (2,077)
USSW10	$\beta_7$			66,778** (9,017)	-22,034** (4,918)
USSW30	$\beta_8$		6,704** (1,489)		15,099** (2,652)
BZSTSETA	$\beta_9$			-2,707** (0,403)	
IPCA	$\beta_{10}$				
IGPM	$\beta_{11}$				
BZFXPTAX	$\beta_{12}$	-30,777** (3,077)		-21,778** (3,880)	-10,001** (1,019)
	R <sup>2</sup>	0,797	0,912	0,907	0,909

Obs.: Erros-padrão entre parêntesis. (\*\*) Pr. t < 0,01. (\*) Pr. t < 0,05.

Tabela 4: Estimação dos quatro últimos modelos

Variável Explicativa	Emissão de Dívida				
	Parâmetro	Vale '16	Vale '17	Vale '34	Vale '36
	$\beta_0$	128,215** (2,001)	129,711** (2,812)	187,669** (4,661)	177,770** (4,048)
USGG2YR	$\beta_1$			15,779** (2,189)	15,003** (2,007)
USGG5YR	$\beta_2$	17,778** (2,341)	16,756** (2,477)	8,775* (3,575)	8,044* (3,991)
USGG10YR	$\beta_3$				
USGG30YR	$\beta_4$				
USSW2	$\beta_5$	3,798** (0,899)	5,986** (0,966)		
USSW5	$\beta_6$	-23,714** (2,411)	-25,773** (2,711)	-27,171** (3,663)	-27,077** (3,773)
USSW10	$\beta_7$				
USSW30	$\beta_8$	2,819** (0,699)	4,776** (0,799)		
BZSTSETA	$\beta_9$			-0,779* (0,294)	-0,712* (0,301)
IPCA	$\beta_{10}$				
IGPM	$\beta_{11}$				
BZFXPTAX	$\beta_{12}$	-8,793** (0,792)	-7,177** (0,717)	-21,914** (1,771)	-22,001** (1,770)
R <sup>2</sup>		0,970	0,961	0,934	0,922

Obs.: Erros-padrão entre parêntesis. (\*\*) Pr. t < 0,01. (\*) Pr. t < 0,05.

Como resultado das regressões múltiplas, as Tabelas 3 e 4 indicam o poder explicativo de cada modelo, por meio das estatísticas R<sup>2</sup>, bastante elevados. Isso indica que o poder explanatório das variáveis sobre o comportamento do rendimento dos títulos em questão é expressivo. Bao, Pan e Wang (2011), também obtiveram resultados expressivos, nos estudos relacionados com liquidez dos títulos.

Para os casos dos títulos que possuem um vencimento próximo (entre 2016 e 2017), a variável explicativa USSW2 foi a que demonstrou um maior poder explicativo, o que se justifica pelo fato de esta variável ser principalmente utilizada para decisões de curto prazo, já que representa as variações da curva de curto prazo da dívida do tesouro americano. Quando esses títulos apresentam vencimento mais curto, os investidores tendem a tomar as decisões também com periodicidade menor, não costumando, em jargão de mercado, “carregar o papel”, observando movimentos nas curvas de longo prazo dos títulos americanos, conforme discutem Fung e Rudd (1986) e Hong e Warga (2000).

Também se pode observar que a variável referente à oscilação cambial apresenta elevado poder explicativo, o que demonstra que decisões de negociação de investidores estão atreladas a condições econômicas do país. Somente o yield da Sabesp (SBSPBZ '16) não demonstrou uma correlação estatisticamente significativa com a variação cambial (*Tabela 3*), e um dos motivos, conforme já discutido anteriormente, remete ao fato de que essa emissão sofre suporte do Estado de São Paulo, e como títulos soberanos são mais resistentes a oscilações de mercado, tal fato pode ter influenciado a negociação desse papel.

Por outro lado, nenhuma das outras variáveis domésticas, como os índices de inflação e a taxa básica de juros, apresentou um poder explicativo na variação dos preços dos títulos e na construção dos modelos. Isso mostra que, no mercado internacional nos quais são negociados os referidos títulos brasileiros, não há uma associação direta com os índices de preços e juros do mercado doméstico na definição do rendimento desses títulos.

Sobre a questão dos vencimentos, pode-se observar (*Tabela 4*) que, para uma mesma companhia, Vale S.A., os modelos dos papéis com vencimentos de mais curto prazo apresentam maiores estatísticas  $R^2$ , visto que, conforme discutido, a curva de curto prazo do tesouro americano tende a ditar a precificação desses títulos. Além disso, as variáveis referentes ao câmbio e às curvas de 5 anos também mostraram estatisticamente significantes em todos os casos.

Já no caso dos títulos com vencimentos de longo prazo, pode-se observar que estão mais diretamente associados às curvas de mais longo prazo, tendo a curva de cinco anos um decisivo efeito sobre a precificação. Ressalta-se que a série conta com valores negociados durante a crise de 2008, fazendo com que as estratégias de administração de carteiras fossem mais focadas no curto prazo, para que se evitasse a exposição a grandes oscilações do mercado. O comportamento de liquidez e negociação desses títulos no período da crise sofreu expressivo impacto, como apontam Friewald, Jankowitsch e Subrahmanyam (2012) e Dick-Nielsen, Feldhütter e Lando (2012).

Contudo, observando o poder explicativo de cada modelo, percebe-se, para um período de seis anos marcado por excessiva volatilidade e fuga de montantes consideráveis de capital, que o poder explicativo dos modelos é relativamente elevado, o que demonstra a alta correlação entre as variáveis explicativas e as variáveis dependentes. Para os papéis com dívidas de curto prazo, a curva de 2 anos do título americano apresenta mais poder explicativo; por sua vez, os títulos com vencimentos mais longos oferecem variações em seus preços mais correlacionadas com curvas de mais longo prazo do título americano. Com isso, do mesmo modo que Bao, Pan e Wang (2011) perceberam que idade e maturidade afetam de forma relevante a liquidez dos papéis, o mesmo pode ser dito quanto ao rendimento dos títulos.

Pode-se consolidar a análise afirmando que os modelos de precificação de títulos de dívida com vencimentos similares levam em consideração a curva de juros de 2 anos, a variação cambial e a curva de juros americanos de 5 anos. Para títulos de mais longo prazo, a curva de 5 anos representa a variável com maior poder explicativo, sendo seguida pela variação cambial e pela curva de 2 anos, uma vez que os títulos de mais longo prazo também são negociados no curto prazo e devem refletir a tendência atual do mercado.

Ainda que esses achados sejam reveladores, os mesmos não foram controlados pela nota de crédito da companhia e pela liquidez dos títulos. Segundo Bao, Pan e Wang (2011) sugerem que tais fatores tendem a influenciar de modo relevante nos preços dos títulos. Oportunamente, essas serão hipóteses a serem testadas em estudos posteriores, independente de outros recortes teóricos e metodológicos.

.....

## 5. Considerações finais

O mercado de emissão de dívida implica na necessidade de utilização de técnicas multivariadas para identificar provável correlação entre diferentes variáveis, permitindo assim aperfeiçoamento nas precisões e na tomada de decisão. O uso de técnicas confirmatórias permite que se possam desenvolver modelos com potencial para precificação das dívidas corporativas.

O presente estudo, valendo-se de uma dessas técnicas, demonstra que variáveis relacionadas ao mercado de dívida pública americana e taxa de câmbio podem influenciar a maneira com que são precificados títulos de dívida de empresas brasileiras emitidos em dólares. Os achados são relevantes para investidores que precisam gerenciar seus portfólios de ativos e estimar a correta precificação dos seus títulos. É uma importante ferramenta para a tomada de decisão e redução do risco, já que a precificação de ativos é um dos maiores desafios para analistas e investidores de renda fixa.

A análise da precificação dos títulos corporativos brasileiros pode propiciar a elaboração de diferentes estudos, gerando uma frutífera área de pesquisa. Outras emissões de dívida, considerando uma série maior e desconsiderando o efeito de pré-pagamento, além de análises específicas com relação ao risco de crédito do emissor, podem ser incluídas em pesquisas futuras. Além disso, uma análise sobre os períodos de crise econômica e volatilidade do mercado também poderiam apresentar oportunidades para futuras pesquisas. Fontes de heterogeneidade temporal também podem ser estudadas para cada uma das variáveis consideradas nos modelos.

### Referências

- Amihud, Y.; Mendelson, H. (1986), "Asset pricing and the bid-ask spread", *Journal of Financial Economics*, Vol. 17, Num. 2, pp. 223-249.
- Bao, J.; Pan, J.; Wang, J. (2011), "The illiquidity of corporate bonds", *Journal of Finance*, Vol. 66, Num. 3, pp. 911-946.
- Bragança, G. G. F.; Pessoa, M. S.; Souza, G. M. (2015), "Evolução recente do mercado de debêntures no Brasil: as debêntures incentivadas", IPEA, *Texto para Discussão* 2158.
- Chen, L.; Lesmond, D. A.; Wei, J. (2007), "Corporate yield spreads and bond liquidity", *Journal of Finance*, Vol. 62, Num. 1, pp. 119-149.
- De Jong, F.; Driessen, J. (2012), "Liquidity risk premia in corporate bond markets", *The Quarterly Journal of Finance*, Vol. 2, Num. 2, 1250006.
- Dick-Nielsen, J.; Feldhütter, P.; Lando, D. (2012), "Corporate bond liquidity before and after the onset of the subprime crisis", *Journal of Financial Economics*, Vol. 103, Num. 3, pp. 471-492.
- Eom, Y. H.; Helwege, J.; Huang, J. Z. (2004), "Structural models of corporate bond pricing: an empirical analysis", *Review of Financial Studies*, Vol. 17, Num. 2, pp. 499-544.

Fabozzi F. J.; Mann S. V. (2010), "Introduction to fixed income analytics: relative value analysis, risk measures, and valuation", John Wiley & Sons, New Jersey.

Faulkender, M.; Petersen, M. A. (2006), "Does the source of capital affect capital structure?", *Review of Financial Studies*, Vol. 19, Num. 1, pp. 45-79.

Fávero, L. P. (2015), "Análise de dados: modelos de regressão com Excel, Stata e SPSS", Elsevier, Rio de Janeiro.

Fávero, L. P. (2011), "Preços hedônicos no mercado imobiliário comercial de São Paulo: a abordagem da modelagem multinível com classificação cruzada", *Estudos Econômicos*, Vol. 41, Num. 4, pp. 777-810.

Friewald, N.; Jankowitsch, R.; Subrahmanyam, M. G. (2012), "Illiquidity or credit deterioration: a study of liquidity in the US corporate bond market during financial crises", *Journal of Financial Economics*, Vol. 105, Num. 1, pp. 18-36.

Fung, W. K. H.; Rudd, A. (1986), "Pricing new corporate bond issues: an analysis of issue cost and seasoning effects", *Journal of Finance*, Vol. 41, Num. 3, pp. 633-643.

Guntay, L.; Hackbarth, D. (2010), "Corporate bond credit spreads and forecast dispersion", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34, Num. 10, pp. 2328-2345.

Hong, G.; Warga A. (2000), "An empirical study of corporate bond market transactions", *Financial Analysts Journal*, Vol. 56, Num. 2, pp. 32-46.

Huggins, D.; Schaller C. (2013), "Fixed income relative value analysis: a practitioner's guide to the theory, tools, and trades", Bloomberg Press, London.

Merton, R. C. (1974), "On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates", *The Journal of Finance*, Vol. 29, Num. 2, pp. 449-470.

Modigliani, F.; Miller, M. H. (1963), "Corporate income taxes and the cost of capital: a correction", *The American Economic Review*, Vol. 53, Num. 3, pp. 433-443.

Ramaswamy S. (2004), "Managing credit risk in corporate bond portfolios", John Wiley & Sons, New Jersey.

Rodrigues, V.; Leahy, J. (2012), "Brazilian corporate bonds draw US investors", *Financial Times, Capital Markets*, June 27.

Schofield N.; Bowler T. (2011), "Trading the fixed income, inflation and credit markets", John Wiley & Sons, New Jersey.

Schultz, P. (2001), "Corporate bond trading costs and practices: a peek behind the curtain", *Journal of Finance*, Vol. 56, Num. 2, pp. 677-698.

Securato, J. R.; Carrete, L. S.; Securato Jr, J. R. (2006), "Precificação de títulos de dívida corporativa e seus componentes pelo modelo binomial", *Revista de Administração da USP*, Vol. 41, Num. 1, pp. 18-28.

Valle, M. R. D. (2008), "Estrutura de capital de empresas brasileiras num ambiente de altas taxas de juros e na presença de fontes diferenciadas de financiamento", *PhD Thesis, Universidade de São Paulo*.