



TESOURO NACIONAL

REVISTA

**CADERNOS DE
FINANÇAS PÚBLICAS**

03 | 2022

Apoio:



DEBÊNTURES INCENTIVADAS E APROPRIAÇÃO DE BENEFÍCIOS FISCAIS

Filipe Brand

Ministério da Infraestrutura

Resumo

Este trabalho buscou analisar a eventual disparidade na apropriação dos benefícios fiscais concedidos às debêntures incentivadas (na forma da Lei nº 12.431/2011) via mecanismo de preços. Segundo a teoria econômica, mercados em condições normais de funcionamento não apresentam espaço para arbitragem, e ativos dotados das mesmas condições de risco não deveriam apresentar valores incompatíveis. Portanto, esperar-se-ia que o spread exibido pelas debêntures incentivadas, no mercado secundário, fosse de grau equivalente ao das debêntures comuns quando ajustadas pelos respectivos fatores tributário e de risco. Assim, propôs-se metodologia para avaliação dos parâmetros potencialmente definidores da remuneração das debêntures, a fim de isolar o efeito deste incentivo fiscal para averiguar seu impacto sobre a formação de preços. Os resultados apontaram para a irrelevância estatística deste parâmetro, asseverando conformação do mercado à teoria da não arbitragem e impedindo a rejeição da hipótese de efetiva apropriação do benefício fiscal pelo emissor da debênture.

Palavras-chave: infraestrutura, debêntures, incentivos fiscais, mercado de capitais.

JEL: C31, G12, H54.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
1. PROBLEMA DE PESQUISA	4
1.1. FALHAS DE MERCADO E EFEITOS DE POLÍTICA PÚBLICA	5
1.2. JUSTIFICATIVA TEÓRICA	5
1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2. METODOLOGIA	9
2.1. TIPOLOGIA E AMOSTRA	10
2.1.1. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	10
2.2. MODELO	11
2.3. VARIÁVEIS DE INTERESSE	12
2.3.1. VARIÁVEIS DEPENDENTES	12
2.3.2. VARIÁVEIS INDEPENDENTES	14
3. RESULTADOS	19
3.1. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	19
3.2. DAS REGRESSÕES	19
3.2.1. REGRESSANDO I: JUROS	20
3.2.2. REGRESSANDO II: RENTABILIDADE LÍQUIDA	22
3.2.3. REGRESSANDO III: SPREAD DE JUROS	23
4. ANÁLISE	27
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

INTRODUÇÃO

As debêntures incentivadas, ou debêntures de infraestrutura, foram instituídas pela Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011. A partir dela, estabeleceu-se que, no caso de debêntures emitidas por sociedade de propósito específico, para captação de recursos a fim de implementar projetos de investimento no setor de infraestrutura, os rendimentos, auferidos por pessoas físicas ou jurídicas, sujeitariam-se a alíquotas diferenciadas; implicando, simplificada, que o Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF) seja igual a 0% e o Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) seja igual a 15%, conforme caput do art. 2º da referida Lei.

Sobre o trabalho em si, a primeira seção se destina à delimitação do problema de pesquisa. Sua justificativa teórica se calca na eficácia do subsídio como recurso à problemática do financiamento à infraestrutura, mas que, dotado de suas próprias fragilidades, suscita objeto de pesquisa. Para a identificação do grau das falhas associadas a este instrumento de fomento, recorre-se à revisão bibliográfica acerca do tema. De tal investigação, elegeu-se um trio de estudos que examinaram o mercado de debêntures e proveram metodologia adequada para sua análise.

A segunda seção dispõe a metodologia para análise do mercado de debêntures e do impacto do incentivo fiscal (posto pela Lei nº 12.431/2011) sobre a precificação destes títulos de crédito. A questão fundamental a ser investigada é o grau de impacto que a presença do benefício tributário exerce sobre a remuneração da debênture, a fim de estimar se o incentivo fiscal é adequadamente internalizado pelo emissor na precificação da debênture ou se parte dos benefícios são perdidos ou apropriados pelo mercado financeiro. Nesta seção são também dispostos os critérios para tipologia e seleção amostral, subsequentemente justificando a opção pelas variáveis utilizadas, assim como a modelagem elaborada para o tratamento dos dados.

A terceira seção trata dos resultados obtidos a partir da metodologia sugerida. Para sua exposição depreendem-se as estatísticas descritivas e os resultados individualizados de cada modelo, discriminando-os por cada variável dependente utilizada como enfoque.

A quarta seção se dedica à análise do autor sobre os resultados alcançados desta forma. Discutindo-se, em última instância, a interpretação dos dados em face das perspectivas futuras do instrumento de incentivo para o fomento da infraestrutura brasileira.

Por fim, a seção de conclusão provê um resumo dos achados deste trabalho, alcançando a revisão de suas principais sínteses e propondo potenciais objetos de investigação futura.

1. PROBLEMA DE PESQUISA

A dimensão atingida pelo mercado doméstico de debêntures, justifica, por si só, o aprofundamento da produção de conhecimento sobre o tema. Com dados do Ministério da Economia (2021), é possível identificar que, a partir de 2019, os volumes financeiros emitidos via debêntures incentivadas já ultrapassam os desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e

Social (BNDES) no setor de infraestrutura. Portanto, há relevância teórica na abordagem da existência ou não de distorções neste mercado, assim como no teste de significância dos parâmetros teoricamente causais à precificação das debêntures. Para viabilizar a produção de resultados que auxiliem na avaliação das possíveis discrepâncias produzidas intramercado, é, antes, necessária a conceituação da problemática inerente às distorções alocativas.

1.1. FALHAS DE MERCADO E EFEITOS DE POLÍTICA PÚBLICA

As falhas de mercado são configuradas por situações econômicas onde o mercado não consegue gerar uma alocação Pareto-eficiente dos recursos, e a insuficiência da provisão endógena (via mercado) de bens públicos também constitui uma falha. A infraestrutura é um tipo de bem público, ao passo que seu consumo, apesar de rival, não é excludente (STIGLITZ, 2000), e sempre que houver falhas de mercado em algum setor, o Estado será incitado a intervir sobre seu funcionamento. Nos casos em que é necessária essa intervenção para a provisão de um bem, naturalmente são geradas exceções ao equilíbrio de mercado. Logo, dos objetivos almejados pela intervenção, surgem, como consectário, efeitos indesejados da atuação estatal sobre o domínio econômico.

A informação assimétrica e imperfeita pode levar a diferenças drásticas na natureza do equilíbrio de mercado (VARIAN, 2006). E, como a assimetria de informações estará presente em mercados de informação imperfeita, o mecanismo de provisão governamental sustentará uma falha de mercado sobre a qual naturalmente haverá ineficiência na alocação de equilíbrio dos recursos em infraestrutura.

Em geral, um esquema de incentivo que divida os riscos e proporcione incentivos adequados, será mais apropriado (ibid.). No caso do financiamento estatal direto (via bancos de desenvolvimento), apesar dos ganhos pela integralidade do repasse direto, compartilha-se maior parcela das falhas previstas na teoria econômica (e.g. seleção adversa, moral hazard, misallocation); e, como o incentivo fiscal em discussão é teoricamente mais desejável ante tais pressupostos – uma vez que impõe maior compartilhamento dos riscos da dívida e dispõe melhores incentivos para evitar a tomada excessiva de recursos –, avaliar-se-ão as possíveis fragilidades de sua operacionalização.

1.2. JUSTIFICATIVA TEÓRICA

Parte-se da hipótese de que é possível estimar algum grau de discriminação entre os preços das debêntures com base em seu tipo, ora que a atribuição do selo de projeto de infraestrutura, enquadrado na Lei nº 12.431/2011, é capaz de ostentar maior grau de apelo ao investidor destituído de ferramentas sofisticadas para análise do seu efetivo retorno.

Para o teste das hipóteses, recorre-se aos pressupostos da teoria econômica, perpassando pela economia comportamental e teoria das finanças: por viés de reputação (premiando emissores experientes e reconhecidos), por condições de crédito (rating), por assimetria setorial, pelo viés da

aversão a impostos (tax aversion bias), entre outras, na tentativa de verificar a ocorrência de violação à teoria da não-arbitragem – em que haja equilíbrio artificial e subótimo, com a remuneração desigual de ativos com as mesmas condições de crédito.

Em linhas gerais, será adotado estimador econométrico, sobre a existência, ou não, de um desvio (estatisticamente significativo) em relação à média dos retornos líquidos das debêntures, para o caso das debêntures incentivadas. Caso se comprove uma rejeição à hipótese nula de igualdade entre os parâmetros de retorno das classes de debêntures (i.e. H_0 : comuns = incentivadas), confirmar-se-iam as possibilidades de desvio em relação à média, assimetria informacional e espaço para arbitragem.

1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Além das referências teóricas citadas acima, para referência do problema de política pública e relevância de sua avaliação, a revisão de bibliografia busca bases de comparação e referenciais metodológicos na academia nacional e estrangeira.

A nível aplicado, a metodologia para avaliação das debêntures incentivadas propriamente ditas foi amparada pelos trabalhos de Delbem (2016) e Pereira e Miterhof (2019), nos quais foi analisada previamente a fração do custo fiscal, com as renúncias tributárias sobre as debêntures incentivadas, transferida aos projetos de infraestrutura. Neles são avaliados o grau de eficiência fiscal dos subsídios concedidos pelo Governo Federal às debêntures de infraestrutura, avaliando se a renúncia fiscal é efetivamente traduzida em redução ao custo de financiamento dos projetos ou parcialmente capturada por outros mecanismos do mercado. Em amparo nas bases internacionais, Flannery & Sorescu (1996) predispõem fonte metodológica suplementar, também em análise econométrica do mercado de debêntures, norte-americano, servindo subsídios à definição do racional adotado.

Compõe a problemática fundamental deste trabalho os achados de Delbem (2016) e Pereira e Miterhof (2019), pois os autores atingiram resultados ambivalentes no decurso de suas respectivas investigações.

Em Delbem (2016), encontrou-se ineficiência positiva do instrumento de fomento. Para a análise da teoria da não arbitragem, propôs-se teste do impacto da isenção fiscal na formação do spread de crédito; ou seja, ajustado para a alíquota do imposto, testou-se a significância do parâmetro das debêntures incentivadas sobre a formação da rentabilidade líquida. O resultado é exibido a seguir:

Tabela 1 – Modelo Delbem II

Rentabilidade Líquida	Coefficiente
BT	-0,12492* (0,00762)
Rating	-0,01181* (0,00086)
Cenário	0,00007*** (0,00004)
Vencimento	0,00184** (0,00090)
Emissão	0,00000 (0,00000)
Garantias	0,01372* (0,00473)
Indexador	-0,02256* (0,00569)
Experiência	0,00347 (0,00444)
ICVM	0,00079 (0,00409)
Ano de emissão	0,00512* (0,00092)
Constante	-10,10732* (1,85624)
N° de Observações	512
F(10,501)	85,38
R-quadrado	0,5442

Nota: Erros Padrão robustos; Os símbolos *, ** e *** representam coeficientes significativos a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

OBS: BT = Benefício Tributário (às debêntures incentivadas).

Fonte: Delbem (2016).

Portanto, depreendeu-se, do coeficiente negativo de ‘BT’, que as “debêntures de infraestrutura possuem rentabilidade líquida menor do que as demais debêntures”; ou seja, os emissores das debêntures incentivadas remuneravam prêmios inferiores à equivalência do desconto fiscal (i.e. deságio superior a 15% no prêmio das incentivadas), implicando em apropriação mais que proporcional do benefício pelo emissor. Intitulou-se o achado de “ineficiência positiva”, pois, apesar de haver desequilíbrio de mercado e espaço para arbitragem, o incentivo fiscal, direcionado à redução de custo da captação de dívida para financiamento aos projetos de infraestrutura, seria mais que proporcionalmente compensado pelo

emissor, implicando em majorada eficiência do instrumento – ao passo que desconta os custos do projeto em cifra superior ao incentivo fiscal (onerando, noutro giro, o debenturista incauto).

Em Pereira e Miterhof (2019), encontrou-se ineficiência negativa do instrumento de fomento. Em um primeiro momento, o coeficiente da presença do incentivo fiscal (‘incentivada’) parece indicar, na regressão preliminar, efeito negativo sobre o spread (emulando resultado potencialmente similar ao achado anterior):

Tabela 2 – Modelo BNDES Estimativas lineares

<i>Dependent variable: SPREAD_DAP</i>					
<i>Method: Least Squares</i>					
<i>Date: 01/31/19 Time: 16:58</i>					
<i>Sample: 1 272</i>					
<i>Included observations: 271</i>					
<i>White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance</i>					
<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob. (distribuição normal)</i>	<i>PI values simulados bootstrap*</i>
C	3.656.520	1.656.454	2.207.438	0.0281	0.0030
INCENTIVADA	(1.467.317)	1.955.684	(0.750283)	0.4538	0.6058
RISCO_DE_PROJETO	8.509.549	2.146.060	3.965.197	0.0001	0.0000
DI	(1.591.550)	1.242.172	(1.281.264)	0.2012	0.0640
DURATION	1.045.033	3.832.901	2.726.481	0.0068	0.0015
DURATION*INCENTIVADA	(1.922.797)	5.667.802	(3.392.491)	0.0008	0.0005
RATINGNUMERO	1.790.594	2.583.834	6.929.987	0.0000	0.0000
R-squared	0.577296	Mean dependent var	8.710.461		
Adjusted R-squared	0.567689	S.D. dependent var	8.607.571		
S.E. of regression	5.659.509	Akaike info criterion	1.093.521		
Sum squared resid	845593.1	Schwarz criterion	1.102.826		
Log likelihood	(1.474.721)	Hannan-Quinn criter.	1.097.257		
F-statistic	6.009.173	Durbin-Watson stat	0.959519		
Prob(F-statistic)	0.000000				

Fonte: Pereira e Miterhof (2019).

Contudo, em avaliação posterior, os autores promovem análise mais sofisticada sobre o comportamento relativo das debêntures, com base em sua duration; constatando que “entre os investidores de alta renda que aplicam nas debêntures 12.431 [...], observa-se a prevalência de estratégias voltadas para a aposta direcional de fechamento da curva de juros”, avaliando que “subsidiariamente, as debêntures 12.431 permitem a tais investidores capturar gordura extra na parcela da remuneração líquida decorrente da assunção de risco de crédito privado”. Concluindo, enfim, que, em média, “apenas cerca de 60% dos subsídios chegam ao objetivo pretendido”. Assim, aqui, apesar da estratégia individual de rentabilização temporal dos ativos não dizer respeito à eficácia do benefício quando de

sua emissão, a rotulagem como “ineficiência negativa” se justificaria pelo baixo grau de apropriação dos benefícios fiscais pelo emissor.

Ressalte-se que ambos os modelos, para estimação do coeficiente associado à presença do incentivo fiscal, enfrentaram problemas de heterocedasticidade e obtiveram fraca significância estatística do parâmetro, sendo significativos a 10% mas não a 5% (nível tradicionalmente aceito para estimação dos intervalos de confiança livres do erro de tipo I).

Revisados, tais achados, ao violarem os princípios da teoria da não arbitragem, constituíram o objeto central de atenção deste trabalho, motivando este autor a reavaliar a hipótese de sua configuração.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada, conforme indicado, foi amparada pelos modelos de Delbem (2016) e Pereira e Miterhof (2019), sendo predominante a versão da primeira, mas tendo seu formato adaptado pelo redesenho da regressão e pela extensão do período cronológico ao presente.

Os estudos citados compartilham a utilização dos regressores por rating, prazo, dummies para a taxa DI e para o incentivo fiscal (L 12431), assim como do regressando por spread de juros. O modelo mais justaposto, contudo, foi o primeiro, por contar com maior grau de detalhamento e exequibilidade. Apesar do modelo a ser aqui especificado contar com maior número de regressores, foi dispensada uma variável de cada modelo: debêntures de projeto (dummy que distingue as emissões para financiamento de projetos pré-operacionais das de companhias maduras para investimento adicional), do primeiro; e, risco de projeto (dummy que distingue as debêntures pela vinculação do risco ao emissor ou ao projeto), do segundo. Além de não constituírem objeto de interesse deste estudo (ambicionando-se estimar o impacto global do instrumento), avaliou-se guardarem potencial de correlação com as variáveis de experiência do emissor, no primeiro caso, e com as garantias da emissão, no segundo caso – ambas incluídas no modelo a ser apresentado adiante.

O período abrangido no primeiro estudo foi de 10 anos, compreendendo o interregno 2006-2015; o período do segundo estudo compreende a população do mercado secundário entre os dias 27 e 28 de novembro de 2018; o período a ser aqui abrangido compreenderá os 10,6 anos entre 2011 e julho/2021. Buscou-se, com a referida janela, além da atualização ao presente, avaliar somente o intervalo abarcado pela integral vigência do incentivo fiscal concedido às debêntures (a partir da promulgação da Lei nº 12.431/2011), no intuito de evitar qualquer potencialidade para vieses no comportamento das debêntures comuns pré e pós advento legislativo.

Embora a metodologia sorva primariamente das fontes nacionais, coaduna também com a bibliografia internacional sobre o tema: em Flannery & Sorescu (1996), ao analisar os retornos no mercado de debêntures norte-americano, ratificou-se a consideração, na regressão estatística, das variáveis de rating de crédito do emissor, prazo de vencimento dos títulos e spread em relação ao ativo livre de risco (também parametrizado pelos títulos da dívida pública governamental).

2.1. TIPOLOGIA E AMOSTRA

A estrutura dos dados se assemelha à tipologia cross-section, mas ao incluir características temporais, com variáveis que capturam sazonalidade no modelo, torna-se do tipo cortes transversais agrupados (WOOLDRIDGE, 2012).

O levantamento de dados foi realizado na forma de coleta de dados secundários, isto é, dados que já foram tratados e organizados por outras fontes, ocorrendo levantamento diretamente dessas, após coleta, análise e divulgação. A população a ser investigada será aquela inerente ao universo das debêntures negociadas no mercado secundário de títulos de crédito no balcão organizado da Bolsa, Brasil, Balcão (B3, 2021a, 2021b, 2021c) e divulgado pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA, 2021b, 2021c, 2021d) no portal debentures.com.br (ANBIMA, 2021a).

2.1.1. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Da base total de registros de debêntures da ANBIMA constam 5.706 emissões. Ao filtrar para as debêntures simples (excluindo as conversíveis e permutáveis) e para os registros ativos (ignorando as já excluídas), restaram 1.906 observações, para o período desde 1989 até hoje (agosto/2021). A fim de evitar viés no comportamento das debêntures comuns pré e pós advento da Lei nº 12.431/2011, estabeleceu-se corte a partir do ano de sua promulgação, restando 1.786 linhas.

Para a seleção amostral, em primeiro lugar, ao manter somente as debêntures com atribuição de rating de crédito pelas principais agências de risco (i.e. Fitch, Moody's e S&P), filtrou-se o banco de dados para 755 observações. Em segundo lugar, as debêntures com avaliação inferior às categorias C (em recuperação judicial ou processo de falência), assim como aquelas que tiveram sua catalogação de rating descontinuada pelas agências – critérios: NR (not rated) e WD (withdrawn) pela Fitch¹; WR (withdrawn rating) pela Moody's²; NR pela S&P³ – ou com acesso restrito, também foram removidas, reduzindo adicionalmente a amostra a 599 observações.

Da base de dados filtrada para os critérios descritos, há 99 observações incompatíveis, por impossibilidade de comparação com as taxas de remuneração dos títulos do Tesouro Nacional (para aferição do spread em relação ao ativo livre de risco), sendo: 2 debêntures com remuneração atreladas

1 “Fitch may also disclose issues relating to a rated issuer that are not and have not been rated. Such issues are also denoted as ‘NR’ on its web page”. (FITCH, 2021)

2 “WR stands for “withdrawn rating”. Reasons for withdrawals include: debt maturity; calls, puts, conversions, etc.; business reasons (e.g. change in the size of a debt issue), or the issuer defaults”. (MOODY'S, 2021a)

3 “NR indicates that a rating has not been assigned or is no longer assigned”. (S&P, 2021b)

ao IGP-M⁴ (dado que as NTN-C foram descontinuadas em 2007); 1 ao dólar⁵; 1 à taxa TR⁶; e, por fim, dentre as debêntures atreladas ao índice DI, foram mantidas somente aquelas remuneradas pela metodologia “CDI + taxa”, dada a impossibilidade de comparação das 95 que adotaram o padrão “%CDI” com a remuneração das LFT (que adotam apenas o primeiro critério). Neste diapasão, ressalte-se que, apesar de haver previsão legal para remuneração de debênture incentivada “vinculada a índice de preço ou à Taxa Referencial – TR” (BRASIL, 2011), não houve observação de remuneração por esta última ou pelo IGP-M, vinculando-as na totalidade ao IPCA ou a taxa pré-fixada. Esta etapa reduziu a amostra a 500 observações.

Por fim, das observações sobre a distribuição por tipo (incentivada ou comum), evidenciou-se a presença de 2 outliers na amostra, 1 na de debêntures comuns e 1 na de incentivadas. De seu exame, esclareceu-se tratarem do único par de títulos com remuneração prefixada presentes na amostra, os quais, pela ausência de índice de correção na composição dos juros, naturalmente adotam magnitudes nominais significativamente superiores. Desta forma, para simplificação dos testes com juros, as 2 observações foram removidas da amostra.

A seleção amostral, consolidada pelos critérios acima mencionados, somou 498 observações.

2.2. MODELO

Além da hipótese preliminar do estudo, sobre o potencial do incentivo fiscal na formação dos juros líquidos, estimou-se a formação da remuneração das debêntures a partir dos demais parâmetros dotados de plausibilidade sobre sua composição. Assim, buscou-se determinar a expectativa de remuneração das debêntures como uma variável explicada pelas seguintes variáveis explicativas:

- i. rating (risco microeconômico);
- ii. Risco-Brasil (risco macroeconômico + dessazonizador),
- iii. setor econômico (risco setorial),
- iv. prazo da emissão (risco de imprevisibilidade ou viés do presente),
- v. volume da emissão (risco de liquidez),
- vi. garantias da emissão (risco de default),
- vii. benchmark (indexador de remuneração),
- viii. experiência do emissor (viés de reputação),
- ix. forma de distribuição pelas Instruções da Comissão de Valores Mobiliários – ICVM (risco de transparência), e
- x. incentivo fiscal (tax aversion bias).

4 CVRDA6 (Vale S/A) e GASP17 (COMPANHIA DE GAS DE SAO PAULO – COMGAS).

5 SBESA2 (CIA SANEAMENTO BASICO EST. SP – SABESP).

6 AZUL11 (AZUL S.A.).

O detalhamento das respectivas justificativas para composição do modelo é exposto a seguir.

2.3. VARIÁVEIS DE INTERESSE

Como serão testados modelos diferentes, com variáveis dependentes distintas, cabe expô-las previamente às variáveis independentes em si, tal qual especificadas a seguir.

2.3.1. VARIÁVEIS DEPENDENTES

a) JUROS

É a variável preliminar, e mais óbvia, para a explicação das remunerações conferidas aos debenturistas. Contudo, constatada a eminente necessidade de refinamentos posteriores em seu tratamento, dado que sua consideração bruta carrega evidentes inconsistências, será utilizada apenas como ilustração inicial da explicação sobre a formação nominal dos parâmetros remuneratórios.

b) RENTABILIDADE LÍQUIDA

É a variável secundária para a explicação da remuneração das debêntures, considerando, na rentabilidade dos juros, a tributação esperada pelo debenturista sobre a remuneração das debêntures comuns (para as debêntures incentivadas, os valores são idênticos aos do item anterior, i.e. tributação = 0%). A expectativa tributária é tomada pela última faixa (prazo > 2 anos) do disposto na Instrução Normativa RFB nº 1585, de 31 de agosto de 2015:

Art. 46. Os rendimentos produzidos por aplicações financeiras de renda fixa e de renda variável, auferidos por qualquer beneficiário, inclusive pessoa jurídica isenta, sujeitam-se à incidência do imposto sobre a renda na fonte às seguintes alíquotas:

I - 22,5% (vinte e dois inteiros e cinco décimos por cento), em aplicações com prazo de até 180 (cento e oitenta) dias;

II - 20% (vinte por cento), em aplicações com prazo de 181 (cento e oitenta e um) dias até 360 (trezentos e sessenta) dias;

III - 17,5% (dezessete inteiros e cinco décimos por cento), em aplicações com prazo de 361 (trezentos e sessenta e um dias) até 720 (setecentos e vinte) dias;

IV - 15% (quinze por cento), em aplicações com prazo acima de 720 (setecentos e vinte) dias. [grifei] (BRASIL, 2021)

c) SPREAD DE CRÉDITO DAS DEBÊNTURES

É a variável definitiva para a explicação do retorno relativo das debêntures, ora que define parâmetro para equivalência entre os benchmarks, em neutralização às disparidades nominais inter-taxas. Nas variáveis explicadas anteriores fica patente o efeito negativo do coeficiente relativo às debêntures remuneradas pela taxa DI, mas isso se justifica pela internalização, nelas, da expectativa de

inflação acrescida de juros reais; enquanto nas debêntures remuneradas por IPCA os juros reais são integralmente traduzidos por seu prêmio.

O spread de crédito das debêntures foi determinado a partir de comparação com o equivalente ativo livre de risco, neste caso, considerado pelos títulos públicos (da dívida mobiliária federal). Para tanto, utilizaram-se os títulos do Tesouro Nacional (TN), de natureza e prazo⁷ equivalentes, com o dia da emissão atrelado ao registro da mesma data de negociações no TN⁸, e com benchmark idêntico ou similar⁹. “Natureza” refere-se, além do benchmark, à relação entre os tipos de remuneração, com cupom ou sem (para o caso dos títulos públicos) e com amortizações antes do vencimento ou sem (para o caso das debêntures) – melhor descrita pelo quadro exemplificativo abaixo:

Tabela 3 – Equivalência de natureza dos títulos

<i>Equivalência de natureza</i>			
Debênture		Título público	
IPCA	com amortização sem amortização	NTN-B NTN-B Principal	com cupom sem cupom
DI	com amortização sem amortização	LFT* LFT	sem cupom* sem cupom
Pré-fixada	com amortização sem amortização	NTN-F LTN	com cupom sem cupom

* Devido à ausência de título público com pagamento de cupons indexado à taxa Selic, a LFT será usada como proxy.

Fonte: elaboração própria.

Para a estimativa da correlação entre as taxas DI e Selic, levantou-se as respectivas séries históricas, obtendo-se a taxa DI e a taxa Selic Over junto à B3 (2021b) e a taxa da Selic Meta junto ao BCB (2021). A série da taxa DI regride a março/1986, enquanto as séries da taxa Selic regridem a julho/1994 para a Over e março/1999 para a Meta. A partir da coleta destes dados, procedeu-se ao cálculo da relação histórica média entre as taxas, dada da seguinte forma:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{tx_i^{DI}}{tx_i^{Selic}}}{n} \quad (3)$$

7 Os prazos, quando não idênticos, assumiram aqueles da equivalente série de títulos públicos com data de vencimento mais próxima da data de vencimento da respectiva debênture.

8 Nos casos em que o dia da emissão da debênture tenha ocorrido em data sem registro de negociações no TN, foi considerado o dia útil subsequente (ora que o mercado goza de habilidade para antecipar as flutuações do juro com base nas movimentações do mercado interbancário).

9 Similar apenas para o caso da relação linear entre DI e Selic, conforme explanação porvir.

onde n é o número de observações diárias i disponíveis em cada série, sendo 6.824 para a taxa Selic Over e 5.656 para a taxa da Selic Meta. Deste procedimento, resultou à taxa DI uma equivalência média de 99,5% com a Selic Over e 98,7% com a Selic Meta. Como nossa variável de interesse será a taxa à qual remuneraram-se as debêntures efetivamente, pressupor-se-á que a taxa DI equivale a 99,5% da taxa Selic, no âmbito das remunerações aos debenturistas. Verificado isso, como é impossível prever as taxas futuras de Selic e DI, optou-se por ajustar o juro pago pelas LFT à relação $\frac{juro_i^{LFT}}{0,995}$ de forma a normalizar sua relação com a remuneração das debêntures indexadas à taxa DI; o que, apesar de não sanar o vício da incógnita, ostenta o potencial de minimizá-lo.

Por fim, para viabilizar a comparação entre os 3 ativos – títulos do TN, debêntures comuns e incentivadas (sendo 2 tributados e 1 não) –, foi necessário a adequação pelas suas expectativas tributárias. Isto é, como para o cálculo da rentabilidade líquida (2ª variável dependente) foram conformadas suas respectivas previsões tributárias, também é preciso precificar a tributação sobre a remuneração dos títulos públicos; já que sua ausência ostentaria o potencial de enviesar para menor o prêmio esperado pelas debêntures incentivadas.

2.3.2. VARIÁVEIS INDEPENDENTES

a) RATING

O risco de crédito é uma das variáveis explicativas com efeito mais trivial sobre a formação de prêmio dos títulos, descrevendo uma relação linear com sua taxa de juros (quão menor o risco, menor a remuneração, e vice-versa). Não obstante, importa ressaltar que a metodologia para conversão dos ratings textuais (e.g. Aa3, BrAA-) foi adaptada de Sheng & Saito (2006); no caso, transliterada para os ratings Moody's e S&P, mas ampliada para Fitch, devido à sua ausência na tabela daqueles autores. O resultado, é a tabela a seguir:

Tabela 4 – Índice para ratings

EQUIVALÊNCIA DE RATINGS				
FITCH	MOODY'S	S&P	Valores atribuídos	Observações
AAA(bra)	Aaa	BrAAA	10	Risco de inadimplemento em seu menor grau
AA+(bra)	Aa1	BrAA+	9,5	Risco de inadimplemento muito baixo (+)
AA(bra)	Aa2	BrAA	9	Risco de inadimplemento muito baixo
AA-(bra)	Aa3	BrAA-	8,5	Risco de inadimplemento muito baixo (-)
A+(bra)	A1	BrA+	8	Risco de inadimplemento baixo (+)
A(bra)	A2	BrA	7,5	Risco de inadimplemento baixo
A-(bra)	A3	BrA-	7	Risco de inadimplemento baixo (-)
BBB+(bra)	Baa1	BrBBB+	6,5	Risco de inadimplemento moderado (+)
BBB(bra)	Baa2	BrBBB	6	Risco de inadimplemento moderado
BBB-(bra)	Baa3	BrBBB-	5,5	Risco de inadimplemento moderado (-)
BB+(bra)	Ba1	BrBB+	5	Risco de inadimplemento significativo (+)
BB(bra)	Ba2	BrBB	4,5	Risco de inadimplemento significativo
BB-(bra)	Ba3	BrBB-	4	Risco de inadimplemento significativo (-)
B+(bra)	B1	BrB+	3,5	Risco de inadimplemento significativamente alto (+)
B(bra)	B2	BrB	3	Risco de inadimplemento significativamente alto
B-(bra)	B3	BrB-	2,5	Risco de inadimplemento significativamente alto (-)
CCC(bra)	Caa	BrCCC	2	Risco de inadimplemento muito alto
CC(bra)	Ca	BrCC	1,5	Risco de inadimplemento em seu mais alto grau
C(bra)	C	BrC	1	Inadimplemento em curso (default)
RD(bra)	-	-	0,5	RJ/Concordata (insolvente mas sem falência)
D(bra)	-	BrD	0	Falência decretada

*RJ = Recuperação Judicial.

Fonte: adaptado de Sheng & Saito (2006) com inserções e observações do autor.

Note-se que as inserções e os comentários foram realizados, todos, considerando os descritivos próprios das agências: Fitch (2021), Moody's (2021b) e S&P (2021a).

Apesar do grau 0, atribuído às avaliações D(bra) e BrD, guardar o potencial de gerar inconsistências estimativas pela nulidade ao coeficiente deste parâmetro, ressalte-se que as avaliações de crédito inferiores ao grau 1 foram removidas da amostra (conforme descritivo apresentado no item 3.1.1).

b) RISCO-BRASIL

Para avaliação da qualidade do cenário macroeconômico encarado pelas emissoras, foi utilizada a metodologia do EMBI+ (Emerging Markets Bond Index Plus), índice calculado pelo JP Morgan (2021) que “estima o desempenho diário dos títulos da dívida dos países emergentes em relação aos títulos do Tesouro dos Estados Unidos” (IPEA, 2021), a fim de mensurar o risco percebido nos respectivos países através do grau do prêmio oferecido por esses. No Brasil, convencionou-se alcunha popular do EMBI+ Brazil como Risco-Brasil, sendo publicizado regularmente pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021).

Adicionalmente, por contar com avaliação diária, o índice também se destinará a dessazonalização dos modelos. Isto é, dado que cada dia está associado a determinada percepção de risco, sua mensuração será capaz de classificar as particularidades de cada cenário no tempo, englobando os efeitos sazonais de cada período em seu cômputo.

Na presente metodologia, adotou-se o grau do Risco-Brasil divulgado na mesma data de emissão das respectivas debêntures. Nos casos em que não houve divulgação do referido índice na mesma data em que foi emitida a debênture, optou-se por referenciá-la ao Risco-Brasil divulgado na data imediatamente anterior àquela (já que os emissores provavelmente indispunham de qualquer prévia sobre sua mensuração).

c) SETOR

Em Sheng (2005) foi determinada uma dummy para denotar os setores de energia e telecomunicações, por acreditar que os “setores da economia são geralmente percebidos de forma diferente em relação a seus riscos e retornos”, e que há ocorrência do chamado spread intersetorial quando há “diferença de taxa de juros em duas emissões de títulos de setores diferentes com mesmo prazo de vencimento e mesmo nível de risco de crédito”. Além disso, à época, esses contavam com processos de privatização incipientes e índices elevados de endividamento em moeda nacional e estrangeira, imprimindo alto grau de alavancagem financeira, além das obrigações de cumprimento de uma série de metas de expansão e melhorias de eficiência operacional estabelecidas pelas agências reguladoras.

Este autor optou por inseri-la, a despeito da potencial prescrição do cenário descrito, por conservadorismo na manutenção de eventual poder explicativo setorial. Ademais, o mesmo cenário parece se desenhar, agora, para as companhias de saneamento; motivo pelo qual essas foram incluídas como um segundo grupo de controle sugerido pelas dummies setoriais.

d) GARANTIA

A garantia oferecida pelo emissor da debênture é um indicativo do grau de risco ao qual o debenturista estará exposto, ora que em caso de eventual inadimplemento seu tomador estará coberto de acordo com a qualidade das garantias pactuadas. As garantias relacionadas na Anbima são de 4 tipos e foram dispostas – em ordem decrescente pelo grau de cobertura – abaixo:

Garantia real – os bens e direitos garantidos pela empresa na emissão não podem ser comprometidos, portanto só podem ser negociados com aprovação dos debenturistas;

Garantia flutuante – assegura o privilégio geral sobre o ativo da empresa emissora, mas não impede que ela negocie os bens vinculados à emissão sem autorização prévia dos debenturistas;

Quirografária – emissões sem garantia ou preferência ao investidor em caso de liquidação da companhia;

Subordinada – emissões sem garantia ao investidor. Neste caso, se houver liquidação da companhia, há preferência de pagamento aos debenturistas em relação aos acionistas. (ANBIMA, 2021b)

Seguindo o racional econômico de menor risco = menor retorno, há expectativa de que as emissões com melhores garantias paguem menores prêmios. Para esta mensuração, foi proposta variável dummy que capte apenas o efeito das garantias reais, assumindo valor 1 nesse caso e 0 nos demais; pois, apesar das imediatamente inferiores oferecerem algum grau de cobertura, tratam-se como garantias fracas todas aquelas que não assegurem direitos inalienáveis sobre os bens da empresa – e, já que, mesmo havendo prioridade sobre outros credores, no caso da garantia flutuante, os bens não vinculados são geralmente negociados nos esforços prévios à formalização de default (isentando o debenturista da cobertura de toda sorte).

e) EXPERIÊNCIA DO EMISSOR

Segundo Delbem (2016), emissores recorrentes possuem o benefício de já serem reconhecidos pelo mercado, tendendo a ser exigido menor spread de crédito desses, em linha com o preconizado por Esteves (2014, apud ibid.) e pela teoria de finanças comportamentais. Para testar essa hipótese, foi gerada variável dummy que assume valor 1 quando o emissor já realizou emissão anteriormente e 0 caso contrário.

f) BENCHMARK

Segundo Pereira e Miterhof (2019), as ofertas indexadas à taxa DI tendem a ter custo inferior aos papéis em IPCA. E a vedação de se referenciar as debêntures incentivadas à taxa do overnight força a demanda do instrumento com maior duração e risco de mercado. Para o teste da relação descrita, foi proposta variável dummy que assume valor 1 quando o benchmark da debênture é o DI e 0 caso contrário.

Havia expectativa de correlação negativa entre as dummies da taxa DI e do incentivo fiscal, ora que a amostra de debêntures incentivadas é integralmente atrelada ao IPCA, enquanto a amostra de debêntures comuns detém 83,5% de sua composição atrelada à taxa. Contudo, de tal relação não resultou problema de multicolinearidade, conforme provado pela matriz de correlação por pares e pelo teste do fator de inflação da variância¹⁰ (RAWLINGS et. al., 1998). Draper & Smith (1998) denotam que VIF superiores a 10 são indicativos de potencial danoso à estimação por multicolinearidade, e, como o maior indicador dentre os regressores foi de 2,53, confirmou-se a ausência de preocupação quanto à multicolinearidade no modelo.

g) PRAZO DA EMISSÃO

Emissões longas estão associadas a maiores incertezas sobre o futuro; seguindo o racional do maior risco, espera-se que, quão mais longa a emissão, maior o prêmio oferecido. Para este teste,

10 Variance Inflation Factor (VIF).

foi aplicada transformação logarítmica natural sobre o prazo, em dias, resultante da diferença entre a data de emissão e a data de vencimento da debênture. Tal operação se justifica pelas finalidades de normalizar o efeito quantitativo capturado pelo parâmetro (o qual, diversamente, produziria coeficientes subdimensionados) e de normalizar o intercepto da regressão (o qual, diversamente, resultaria superdimensionado pelo efeito da variável com elevada escala nominal).

h) VOLUME DE EMISSÃO

O volume da emissão está associado à liquidez da oferta, e, para John et. al. (2003, apud DELBEM, 2016), emissões maiores oferecem prêmios menores. Para o teste do parâmetro, aplicou-se transformação logarítmica natural (com a mesma justificativa do item anterior) ao produto da quantidade emitida pelo valor nominal da debênture na emissão.

i) INSTRUÇÃO CVM

A ICVM 400 exige diversos mecanismos para acesso a informações relevantes, registro da oferta na CVM, com pagamento de todas as taxas obrigatórias – que podem custar cerca de R\$ 2 milhões ao emissor e levar em torno de 10 meses –, divulgação de eventos na imprensa e preparação de prospectos. Ao estabelecer uma série de padrões de mercado para que as negociações sejam mais seguras e confiáveis para os participantes, a CVM permite que, neste tipo de emissão, quaisquer interessados possam participar da emissão primária (CVM, 2021a).

Já na ICVM 476, o processo é simplificado, pois a regulação é mais restrita – sem exigência de auditoria e registro na CVM –, seu procedimento é menos custoso e mais rápido – durando cerca de 2 meses (CVM, 2021b). Neste caso, entretanto, o acesso de investidores à emissão primária é limitado, devendo ser destinada a investidores profissionais – que, segundo a ICVM 539, em seu art. 9º-A, são as instituições financeiras ou pessoa natural ou jurídica com investimentos superiores a R\$ 10 milhões (CVM, 2021c) – e podendo ser negociada por investidores qualificados – que, ainda segundo a ICVM 539, em seu art. 9º-B, são os investidores profissionais ou aqueles que possuam investimentos superiores a R\$ 1 milhão e que atestem por escrito sua condição de investidor (ibid.).

Considerada a explanação acima, e, considerando as demais instruções da CVM (com uma série de exigências de registros, publicidade e transparência), entende-se que na ICVM 476 (que dispensa diversos requisitos regulatórios), apesar da celeridade e economicidade na emissão, os prêmios exigidos deverão ser maiores, dado que sua transparência é reduzida e dificulta a avaliação do risco inerente ao título. Para o teste dessa hipótese, foi inserida variável dummy que assumirá valor 1 quando a debênture foi emitida sob a ICVM 476 e 0 em caso contrário.

j) INCENTIVO FISCAL

O potencial explicativo do incentivo fiscal, posto pela Lei nº 12.431/2011 às debêntures incentivadas, foi exaustivamente percorrido e, ao constituir a variável central de interesse deste trabalho, dispensa comentários adicionais. Esta variável será representada por uma dummy, assumindo valor 1 quando houver o incentivo e 0 em caso contrário.

3. RESULTADOS

3.1. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Tabela 5 – Estatísticas Descritivas

	<i>mean</i>	<i>sd</i>	<i>median</i>	<i>trimmed</i>	<i>mad</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>range</i>	<i>skew</i>	<i>kurtosis</i>	<i>se</i>
Juros	4,36	2,42	4,53	4,28	3,10	0,45	12,64	12,19	0,23	-0,65	0,11
Rating	9,09	1,69	10,00	9,53	0,00	1,00	10,00	9,00	-2,80	8,26	0,08
RiscoBR	5,60	0,17	5,57	5,60	0,13	4,98	6,14	1,16	0,14	1,85	0,01
Setor_1	0,08	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,18	8,14	0,01
Setor_2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,74	0,00	1,00	1,00	0,00	-2,00	0,02
Garantia	0,21	0,41	0,00	0,14	0,00	0,00	1,00	1,00	1,43	0,04	0,02
XP	0,73	0,45	1,00	0,78	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,02	-0,97	0,02
DI	0,40	0,49	0,00	0,37	0,00	0,00	1,00	1,00	0,42	-1,83	0,02
Prazo	7,93	0,49	7,85	7,93	0,50	6,31	9,12	2,81	0,07	-0,49	0,02
Volume	19,36	1,03	19,34	19,37	1,09	16,15	22,17	6,03	-0,13	0,01	0,05
ICVM_476	0,84	0,37	1,00	0,92	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,82	1,32	0,02
L_12431	0,52	0,50	1,00	0,53	0,00	0,00	1,00	1,00	-0,10	-1,99	0,02

Fonte: elaboração própria.

3.2. DAS REGRESSÕES

Da amostra geral, realizou-se regressão linear múltipla a partir dos parâmetros especificados, a fim de determinar os regressores que possuem maior poder explicativo sobre a remuneração das debêntures. Tal operação traduziu-se pela seguinte equação:

$$\begin{aligned}
 Reg_i = & \alpha + \beta_1 Rating_i + \beta_2 RiscoBR_i + \beta_3 Setor_1_i + \beta_4 Setor_2_i \\
 & + \beta_5 Garantia_i + \beta_6 XP_i + \beta_7 DI_i + \beta_8 Prazo_i \\
 & + \beta_9 Volume_i + \beta_{10} ICVM_476_i + \beta_{11} L_12431_i + \varepsilon_i
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

em que: Reg será o regressando; α é o intercepto da estimação; Rating é um índice da avaliação de risco do título (rating) pelas agências de crédito; RiscoBR é o Risco-Brasil medido pelo Ipea na data da emissão (com transformação logarítmica natural); Setor_1 é uma dummy para identificação do setor de saneamento; Setor_2 é uma dummy para identificação do setor de energia e telecomunicações; Garantia é uma dummy para identificação da qualidade da garantia oferecida pelo emissor; XP é uma dummy para indicação sobre a experiência prévia do emissor; DI é uma dummy para identificação do benchmark utilizado para ancorar a remuneração do título em CDI; Prazo é o prazo medido entre as datas de emissão e vencimento da debênture (com transformação logarítmica natural); Volume é o volume financeiro captado pela emissão da debênture, obtido a partir do produto da sua quantidade pelo valor nominal na emissão (com transformação logarítmica natural); ICVM_476 é uma dummy para identificação do tipo de instrução normativa da CVM sob a qual a debênture teve sua emissão enquadrada; L_12431 é uma dummy para identificação das debêntures incentivadas, isto é, consideradas prioritárias pela Lei nº 12.431/2011 e com isenção fiscal; ε_i é o termo de erro aleatório ou fatores residuais.

Observe-se que a variável Rating foi transformada em índice, para incluir representação escalar e permitir a interpretação do dado textual; as variáveis RiscoBR, Prazo e Volume sofreram transformação logarítmica natural, de modo a reduzir suas altas magnitudes nominais e facilitar a interpretação dos seus coeficientes; as transformações também serviram para normalizar o coeficiente linear da regressão.

3.2.1. REGRESSANDO I: JUROS

A primeira regressão, realizada a partir da especificação acima, buscou medir o poder explicativo dos regressores sobre a formação das taxas de remuneração das debêntures. A regressão pelos juros resultou na seguinte estimação:

Tabela 6 – Regressão I (Juros) Total

	<i>Dependent variable:</i>
	Juros
Rating	−0.361*** (0.043)
RiscoBR	3.088*** (0.435)
Setor_1	−0.712*** (0.272)
Setor_2	−0.330* (0.168)
Garantia	0.251 (0.196)
XP	−0.177 (0.184)
Prazo	1.237*** (0.209)
Volume	−0.341*** (0.072)
ICVM_476	−0.305 (0.213)
L_12431	2.225*** (0.217)
Constant	−13.483*** (3.532)
Observations	498
R ²	0.615
Adjusted R ²	0.607
Residual Std. Error	1.520 (df = 487)
F Statistic	77.842*** (df = 10; 487)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

Ressalte-se, que, nesta primeira regressão, como se busca explicar apenas os efeitos sobre a formação da taxa de juros, optou-se por retirar a dummy da taxa DI. Explica-se: como há tratamento indiscriminado da amostra entre debêntures ancoradas em diferentes benchmarks (i.e. IPCA e DI), poderia haver viés na explicação sobre o regressando ao isolar o efeito de um parâmetro notadamente

associado a prêmios nominais inferiores – isto é, como as IPCA+ premium sobre a expectativa de um juro líquido de inflação, há tendência de seu índice ser superior aos prêmios sobre DI+, que, ao balizarem-se em taxa tendente à Selic, já integram, além da expectativa de inflação, uma fração de juro real em seu cômputo; sendo seu juro líquido já descontado do custo de oportunidade¹¹.

Neste diapasão, importa discorrer sobre o efeito da dummy do incentivo fiscal, que, dotada de angulação positiva, causa estranheza à primeira vista. Tal qual a explicação acima, sua inclinação é justificada pela comparação não calibrada aos benchmarks distintos (i.e. juro IPCA>DI), pois aqui as emissões incentivadas estão todas atreladas ao IPCA. Tal incongruência será sanada no terceiro modelo; contudo, cabe explicitar preliminarmente sua decomposição. Ao rodar a mesma regressão para a amostra filtrada somente para as debêntures atreladas ao IPCA, a figura muda de cena:

Tabela 7 – Regressão I (Juros) IPCA

	<i>Dependent variable:</i>
	Juros
Rating	-0.418*** (0.039)
RiscoBR	3.646*** (0.350)
Setor_1	-1.134*** (0.293)
Setor_2	-0.320** (0.152)
Garantia	0.536*** (0.154)
XP	-0.080 (0.157)
Prazo	-0.012 (0.187)
Volume	-0.216*** (0.062)
ICVM_476	0.089 (0.163)
L_12431	-0.898*** (0.205)
Constant	-5.484* (2.903)
Observations	300
R ²	0.564
Adjusted R ²	0.549
Residual Std. Error	1.048 (df = 289)
F Statistic	37.413*** (df = 10; 289)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

Confirma-se, portanto, a hipótese de minoração do prêmio quando a debênture recebe o incentivo fiscal, direcionado, justamente, à captação de dívida com desconto pela renúncia tributária

11 Prova real deste efeito é a observação de hoje (13/10/2021) sobre as taxas do Tesouro Direto:
 (i) NTN-B 2026 = +4,71%
 (ii) LFT 2027 = +0,27%

associada ao instrumento. A inclinação negativa não só corrobora a hipótese inicial, como seu alto grau de significância ($< 0,1\%$) ancora confiança no resultado obtido quando comparado ao benchmark equivalente.

3.2.2. REGRESSANDO II: RENTABILIDADE LÍQUIDA

Para isolar o efeito da tributação na formação dos juros, adaptou-se a variável explicada para a rentabilidade líquida, que é formada pela taxa nominal de juros das debêntures incentivadas e pela taxa ajustada das debêntures comuns para um fator de correção equivalente à expectativa da incidência tributária, consoante ao disposto no item 2.3.1.

Tabela 8 – Regressão II (RL) Total

	<i>Dependent variable:</i>
	Rent_Liq
Rating	-0.330*** (0.038)
RiscoBR	2.906*** (0.387)
Setor_1	-0.648*** (0.242)
Setor_2	-0.292* (0.150)
Garantia	0.298* (0.175)
XP	-0.174 (0.164)
Prazo	1.059*** (0.186)
Volume	-0.322*** (0.064)
ICVM_476	-0.227 (0.190)
L_12431	2.740*** (0.193)
Constant	-12.267*** (3.147)
Observations	498
R ²	0.698
Adjusted R ²	0.692
Residual Std. Error	1.354 (df = 487)
F Statistic	112.525*** (df = 10; 487)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

Ao realizar o mesmo filtro do item anterior, para comparação somente às debêntures atreladas ao IPCA (isolando a inconsistência comparativa ao DI), há o primeiro indício de que o incentivo fiscal não detém efeito significativo sobre a formação de preços, quando devidamente ajustado pelos fatores tributário e de risco:

Tabela 9 – Regressão II (RL) IPCA

	<i>Dependent variable:</i>
	Rent_Liq
Rating	-0.394*** (0.038)
RiscoBR	3.511*** (0.341)
Setor_1	-1.051*** (0.285)
Setor_2	-0.305** (0.149)
Garantia	0.559*** (0.150)
XP	-0.101 (0.153)
Prazo	-0.007 (0.182)
Volume	-0.226*** (0.060)
ICVM_476	0.072 (0.158)
L_12431	0.087 (0.200)
Constant	-5.789** (2.828)
Observations	300
R ²	0.547
Adjusted R ²	0.531
Residual Std. Error	1.021 (df = 289)
F Statistic	34.845*** (df = 10; 289)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

A perda de significância do coeficiente do incentivo fiscal indica a não rejeição de sua insignificância para a composição da rentabilidade líquida. Isto é, ao descontar a expectativa de tributação sobre as debêntures comuns, o retorno das debêntures incentivadas é estatisticamente equivalente àquelas.

3.2.3. REGRESSANDO III: SPREAD DE JUROS

A regressão final, e de maior interesse, é aquela que compara de fato o efeito líquido das variáveis explicativas sobre o spread de juros em relação ao ativo livre de risco. Aqui, podemos retomar na regressão a dummy de remuneração por DI – já que se relativiza o peso nominal das taxas características a cada benchmark – assim como comparar em pé de igualdade os diferentes índices de correção presentes na amostra total – sendo dispensável, aqui, o filtro por IPCA. O resultado preliminar da regressão se apresentou da seguinte forma:

Tabela 10 – Regressão III (Spread)

<i>Dependent variable:</i>	
Spread	
Rating	−0.166*** (0.024)
RiscoBR	1.587*** (0.240)
Setor_1	−0.364** (0.150)
Setor_2	−0.405*** (0.093)
Garantia	0.541*** (0.109)
XP	−0.232** (0.102)
DI	−0.554*** (0.161)
Prazo	0.158 (0.123)
Volume	0.041 (0.040)
ICVM_476	0.368*** (0.119)
L_12431	−0.119 (0.158)
Constant	−7.362*** (1.974)
Observations	498
R ²	0.361
Adjusted R ²	0.347
Residual Std. Error	0.840 (df = 486)
F Statistic	25.001*** (df = 11; 486)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

Apesar da expectativa de que o novo regressando internalizasse as heterogeneidades dos benchmarks e suavizasse a dispersão dos resíduos, o teste de Breusch & Pagan (1979) – para verificar a relação da variância dos erros da regressão com as variáveis independentes –apresentou rejeição à hipótese de homocedasticidade nesta regressão. Sua estatística de teste traduziu elevada significância sobre a rejeição da hipótese nula (< 0,1%), eliminando, assim, as propriedades de eficiência do modelo, em violação a um dos requisitos para que o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO ou OLS¹²) proveja os Melhores Estimadores Lineares Não Viesados (MELNV ou BLUE¹³).

Do problema de heterocedasticidade decorre que, apesar da estimação dos coeficientes permanecerem corretas, seus erros-padrão não estão, podendo levar a inferências incorretas nos testes de hipóteses. O mesmo problema foi apresentado em Pereira e Miterhof (2019), optando-se, naquele caso, pela aplicação da técnica bootstrap, apreendida em Davidson & MacKinnon (2004, apud *ibid.*), que gera estimadores de erros-padrão robustos à heterocedasticidade (doravante, erros-padrão

12 Ordinary Least Squares.

13 Best Linear Unbiased Estimator.

robustos). A técnica citada é superveniente ao método original, dos erros-padrão de White¹⁴ (1980), e de seu exame resultaram insumos relevantes para a opção pelo remédio à heterocedasticidade, conforme se verá adiante.

Dentre as opções para a correção deste problema, intentou-se (i) a identificação de regressores condicionais à heterocedasticidade, (ii) a alteração do modelo para regressões não lineares ou modelos lineares generalizados (MLG ou GLM¹⁵) a distribuições diversas da gaussiana e, ainda, (iii) a alteração do método de regressão, de MQO para Mínimos Quadrados Ponderados (MQP ou WLS¹⁶) ou para Mínimos Quadrados Generalizados (MQG ou GLS¹⁷); contudo, nenhuma das alternativas apresentou sucesso em corrigir para a homoscedasticidade.

Assim, optou-se pela adoção das correções viabilizadas pelo método dos erros-padrão robustos. Desde White¹⁸ (Ibid.), os estimadores para os erros-padrão robustos compõem majoração relativa às estatísticas de teste originais, a fim de possibilitar a correção de inferências inadequadas sobre os testes de hipótese para significância dos parâmetros, sanando alguns vícios de eficiência. Posteriormente a esta inovação, surgiram versões aprimoradas do método, passando por MacKinnon & White¹⁹ (1985), Davidson & MacKinnon²⁰ (1993) e Cribari-Neto²¹ (2004). Ressalte-se, cada qual, provendo estimadores em grau ascendente de severidade para os erros-padrão dos regressores, respectivamente.

Como o intuito deste trabalho é prover os resultados com o maior rigor disponível de assertividade, optou-se pela adoção do método mais conservador, sendo também o mais recente, de Cribari-Neto (2004). O resultado da nova regressão, adaptada para evitar a probabilidade de ocorrência de erros do tipo I, ficou conforme observável na coluna 3 da Tabela 11. Da nova regressão, notou-se que apenas a variável DI sofreu queda relativa na significância do seu coeficiente (deixando de ser significativo a 5%, passando a sê-lo somente a 10%). O resultado comparativo final, entre os três modelos apresentados, é o seguinte:

14 Heteroskedasticity-robust standard errors, a.k.a. White standard errors or robust standard errors.

15 Generalized Linear Model.

16 Weighted Least Squares.

17 Generalized Least Squares.

18 Critério HC0 no R.

19 Critério HC1 no R.

20 Critério HC3 no R.

21 Critério HC4 no R.

Tabela 11 – Comparativo entre os 3 modelos (Total)

	<i>Dependent variable:</i>		
	Juros (1)	Rent_Liq (2)	Spread (3)
Rating	-0.361*** (0.043)	-0.330*** (0.038)	-0.166*** (0.043)
RiscoBR	3.088*** (0.435)	2.906*** (0.387)	1.587*** (0.243)
Setor_1	-0.712*** (0.272)	-0.648*** (0.242)	-0.364*** (0.118)
Setor_2	-0.330* (0.168)	-0.292* (0.150)	-0.405*** (0.096)
Garantia	0.251 (0.196)	0.298* (0.175)	0.541*** (0.118)
XP	-0.177 (0.184)	-0.174 (0.164)	-0.232** (0.117)
DI			-0.554* (0.288)
Prazo	1.237*** (0.209)	1.059*** (0.186)	0.158 (0.181)
Volume	-0.341*** (0.072)	-0.322*** (0.064)	0.041 (0.050)
ICVM_476	-0.305 (0.213)	-0.227 (0.190)	0.368*** (0.115)
L_12431	2.225*** (0.217)	2.740*** (0.193)	-0.119 (0.230)
Constant	-13.483*** (3.532)	-12.267*** (3.147)	-7.362*** (2.356)
Observations	498	498	498
R ²	0.615	0.698	0.361
Adjusted R ²	0.607	0.692	0.347
Residual Std. Error	1.520 (df = 487)	1.354 (df = 487)	0.840 (df = 486)
F Statistic	77.842*** (df = 10; 487)	112.525*** (df = 10; 487)	25.001*** (df = 11; 486)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria.

Importa ressaltar que, mesmo relaxando as hipóteses dos erros padrão robustos e afrouxando as estatísticas t para uma regressão comum, o teste t não conferiu significância estatística ao coeficiente indicador das debêntures incentivadas (concorrendo para a comprovação de sua generalizada insignificância estatística na composição do spread).

4. ANÁLISE

A estatística F para o teste de ajuste global do modelo foi altamente significativa para todas as especificações apresentadas; contribuindo para validar a adequação das modelagens propostas.

Discorre-se, a seguir, sobre os resultados dos testes com cada um dos parâmetros:

a) RATING

O coeficiente da avaliação da nota de crédito foi altamente significativo em todos os modelos, indicando seu alto poder explicativo sobre a precificação das debêntures. Também, em todos os modelos, obteve coeficiente angular negativo; isto é, ratificando a teoria sobre a relação positiva entre risco e retorno, dado que as maiores avaliações de rating estão associadas a risco e remuneração menores.

b) RISCO-BRASIL

O coeficiente que avaliou o risco macroeconômico, representado pelo EMBI+ Brazil (Risco-Brasil), também foi significativo em todos os modelos e com inclinação positiva. Ratificando, por sua vez, a teoria subjacente (relação positiva entre risco e retorno) ao determinar prêmios maiores para cenários de maior risco.

c) SETOR

Apesar do ceticismo inicial em relação às dummies setoriais, o setor de energia e telecomunicações, de fato, foi significativo em todos os modelos (a 5% em todos os modelos IPCA, a 10% nos modelos 1 e 2 Totais, e a 1% no modelo 3 Total); contudo, seu impacto foi inverso ao preconizado por Sheng (2005), ressalva seja feita, no ano de 2005. Portanto, levando em conta a própria natureza do cenário descrito (em dificuldades regulatórias e endividamentos pontuais sobre seu desenvolvimento, incipiente à época) é natural que tenha sido efêmero e já esteja superado. Superado, inclusive, de tal forma que a consolidação do setor foi capaz de agregar expectativas de baixo risco a si associadas.

A outra, sugerida por este autor, sobre o setor de saneamento, essa sim, teve sua intuição frustrada. Apesar das rodadas licitatórias recentes e incipiente regulação do setor, a dummy apresentou efeito negativo sobre o prêmio, tendo sido altamente significativa (a 1%) em todos os modelos (à exceção do modelo 3 IPCA, no qual não foi rejeitada a hipótese de nulidade do parâmetro). Tal efeito, pode-se conjecturar, talvez se explique pelo aproveitamento das experiências pregressas de sucesso dos próprios setores de energia e telecom, ou mesmo devido à alta avaliação de rentabilidade das desestatizações aos olhos dos agentes econômicos.

d) GARANTIA

O coeficiente associado à dummy das garantias foi significativo em todos os modelos IPCA, mas nos modelos Totais: foi insignificante no modelo 1, significante a 10% no modelo 2, e a 1% no modelo 3. Contudo, em todos os casos, foi estimada angulação positiva para o coeficiente, dissonante à teoria subjacente – isto é, as debêntures com garantias reais, pretensamente dotadas de menor

risco, ofertaram maiores prêmios. O mesmo resultado foi atingido em Delbem (2016), explicando aquela autora que é possível a formação de efeito inverso ao esperado, uma vez que companhias eminentemente sólidas não precisam ofertar garantias ao mercado para gozar de credibilidade, sendo comum, pelo contrário, que se ofertem garantias nas emissões menos solventes, de modo a remediar sua baixa credibilidade.

e) EXPERIÊNCIA DO EMISSOR

A dummy da experiência do emissor não apresentou significância estatística sobre o coeficiente de sua estimação em nenhum dos testes. É digno de nota, entretanto, sua significância a 5% no modelo 3 (Spread) Total, garantindo alguma confiança sobre sua inclinação, que foi negativa em todas as regressões em confirmação à intuição teórica – ao estabelecer menores retornos quando ofertados por emissor já recorrente, corroborando-se o viés de reputação.

f) BENCHMARK

O coeficiente da dummy para debêntures atreladas à taxa DI, presente somente no modelo 3 (Spread) Total, foi significativa a 10% e de inclinação negativa. Confirmando, portanto, a intuição exposta por Pereira e Miterhof (2019), que predizia a preferência do mercado por instrumentos atrelados ao CDI (aceitando menor prêmio) dada sua maior profundidade de mercado e base de distribuição.

g) PRAZO DA EMISSÃO

O parâmetro de prazo não foi estatisticamente significativo em qualquer dos modelos IPCA, nem nos modelos 3 (Spread), mas esboçou significância (a 1%) nos modelos 1 e 2 Totais. Nos casos em que foi rejeitada a hipótese de sua nulidade, a inclinação foi recorrentemente positiva, o que parece confirmar a hipótese de que se premia o risco da incerteza, associado às emissões mais longas, com maiores remunerações ao seu tomador.

h) VOLUME DE EMISSÃO

O coeficiente associado ao volume da emissão obteve significância nos modelos 1 (Juros) e 2 (Rentabilidade Líquida), mas não no 3 (Spread); tendo sido sua inclinação (nos casos em que foi significativo) negativa. A intuição inerente ao regressor, portanto, parece confirmada; quer seja, de que emissões volumosas conferem maior liquidez ao ativo, relaxando as exigências por prêmio de seus tomadores (isto é: maior liquidez = menor rentabilidade). No caso em que não foi estatisticamente significativo, sua inclinação fracamente positiva pode ser ignorada.

i) INSTRUÇÃO CVM

A dummy para dispensa de registro na CVM (ICVM 476) apresentou insignificância estatística sobre o coeficiente nas duas primeiras regressões, mas apresentou significância a 1% na terceira. Quando significativo, foi positivamente inclinada, denotando consonância à intuição teórica de que a menor transparência do instrumento exigiria maiores níveis de remuneração.

j) INCENTIVO FISCAL

Por fim, o mais aguardado: o potencial explicativo do incentivo fiscal, posto pela Lei nº 12.431/2011, às debêntures de infraestrutura. O coeficiente da dummy, para a detecção do incentivo fiscal na debênture, foi altamente significativo nos dois primeiros modelos, quando rodados com a inclusão de todos os benchmarks; isto é, confirmou o elevado poder da variável, significante abaixo de 1%, como explicativa à formação dos juros, inclusive considerando os descontos tributários às debêntures comuns. Neles, houve sinal positivo; contudo, há de se considerar que nos dois primeiros modelos há comparação com as debêntures remuneradas pela taxa DI, o que, conforme ressaltado anteriormente, decorre do viés naturalmente dado pelos menores prêmios quando mantida a discrepância dos juros reais implícitos em cada benchmark ($IPCA < DI$). Portanto, seu coeficiente angular positivo é facilmente explicado pela incongruência entre o benchmark das incentivadas (100% IPCA) ante o benchmark majoritário das comuns (83,5% DI).

A fim de determinar seu impacto efetivo sobre a formação dos juros reais e rentabilidade relativa, foi rodada a terceira regressão, líquida dos deflatores e comparada ao spread. Nessa, não foi detectada qualquer evidência de significância estatística, falhando em larga escala o teste para rejeição da hipótese de nulidade do parâmetro. Isto é, a ausência de contribuição estatística do seu coeficiente confirma a hipótese de que não é possível rejeitar que o incentivo fiscal é apropriado pelo emissor, uma vez que, se retransmitido adequadamente aos preços, deveriam ser neutralizadas quaisquer discrepâncias sobre a formação dos spreads – o que de fato ocorre.

Ao comparar a magnitude do coeficiente com os casos específicos das amostras compatibilizadas ao benchmark das incentivadas (IPCA), a figura é ainda mais clara. Já na etapa de cálculo da rentabilidade líquida (descontadas as expectativas tributárias), do segundo modelo, o coeficiente perdeu sua significância estatística enquanto explicador da formação de juros. Ressalte-se, em regressão provida de homocedasticidade, à dessemelhança dos resultados contrários encontrados na bibliografia consultada. Corroborando, novamente, a adequação global do instrumento à finalidade proposta.

CONCLUSÃO

A nível estatístico, não se rejeita a hipótese de que o emissor se apropria adequadamente do benefício fiscal a ele concedido.

Consideradas as dificuldades para incremento dos investimentos sobre a infraestrutura nacional (atualmente em níveis de cerca de 1,5% do PIB; insuficientes sequer para reposição da depreciação sobre a capacidade instalada, estimada em aproximadamente 4% do PIB) e considerados os instrumentos disponíveis para sua remediação – investimentos públicos, diretos ou indiretos (por financiamento público direto) ou subsídios ao investimento privado –, foram tratadas as

especificidades de cada alternativa. Pretensamente dotado de menores vícios, segundo a teoria econômica subjacente, o incentivo fiscal (para subsidiar o investimento privado em infraestrutura) foi analisado pormenorizadamente.

Conforme revisado, os resultados pregressos, encontrados na bibliografia especializada sobre as debêntures incentivadas, apontavam para sua ineficácia. O estudo, doravante, se destinou à reavaliação das premissas; atingindo, por fim, resultado diverso. Neste sentido, hão de ser consideradas a atualização cronológica das observações e a atualização da especificação metodológica aqui proposta.

À guisa de conclusão, confirmada a incapacidade do parâmetro de detecção das debêntures incentivadas indicar qualquer efeito estatisticamente relevante sobre a precificação das debêntures, ajustadas pelos fatores de risco e tributários, entende-se premente sua consideração como instrumento de fomento qualificado para subsidiar o investimento na infraestrutura nacional. Para tanto, será necessário vindicar atenção nas deliberações legislativas que tratam do tema das debêntures, no Projeto de Lei (PL) nº 2646, de 2020, de modo a contemplar, com o devido rigor, a viabilidade de sua manutenção futura.

A possibilidade da introdução de uma nova série de debêntures subsidiadas, nos moldes da propositura disposta no PL 2646/2020 – isto é, com incentivos ao emissor, via renúncia tributária sobre lucros –, imporá novos desafios sobre a avaliação de sua eficácia: assunto que exigirá renovados esforços de pesquisa para sua mensuração, compondo potencial objeto de investigação futura à seara acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS. Debentures.com.br - Banco de dados. São Paulo: ANBIMA, 2021a. Disponível em: <http://www.debentures.com.br/exploreosnd/consultaadados/emissoesdedebentures/caracteristicas_r.asp?tip_deb=publicas&op_exc=>>. Acesso em: 05 de agosto de 2021.

_____. O que são Debêntures? São Paulo: ANBIMA, 2021b. Disponível em: <<https://data.anbima.com.br/informacoes/o-que-sao-debentures>>. Acesso em: 26 de março de 2021.

_____. Projetos e Emissões Incentivadas (Lei 12.431). São Paulo: ANBIMA, 2021c. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/estatisticas/mercado-de-capitais/projetos-e-emissoes-incentivadas-lei-12-431-consolidado-historico.htm#>>. Acesso em: 26 de março de 2021.

_____. Taxas de Debêntures. São Paulo: ANBIMA, 2021d. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/precos-e-indices/precos/taxas-debentures.htm>. Acesso em: 26 de março de 2021.

B3 – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. Histórico de negócios segmento CETIP: Características de Debêntures. São Paulo: B3, 2021a. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-fixa/debentures/historico-de-negocios-segmento-cetip/>>. Acesso em: 29 de março de 2021.

_____. Índice DI B3. São Paulo: B3, 2021b. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/serie-historica-do-di.htm>. Acesso em: 12 de setembro de 2021.

_____. Títulos Privados: Debêntures. São Paulo: B3, 2021c. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-fixa/debentures.htm>. Acesso em: 29 de março de 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Banco Central do Brasil. SGS – Sistema Gerenciador de Séries Temporais – v2.1. Brasília: BCB, 2021. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 12 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei 12.431, de 24 de junho de 2011. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12431.htm>. Acesso em: 22 de março de 2021.

_____. Ministério da Economia. Boletim Informativo de Debêntures Incentivadas (E Demais Instrumento da Lei 12.431/2011), Julho 2021, 92ª edição. Brasília, ME, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletim-de-debentures-incentivadas>>. Acesso em: 06 de setembro de 2021.

_____. Ministério da Infraestrutura. Debêntures Incentivadas. Brasília: MInfra, 2021. Disponível em: <<http://dados.infraestrutura.gov.br/dataset/debentures-incentivadas>>. Acesso em 28 de março de 2021.

_____. Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. Instrução Normativa RFB nº 1585, de 31 de agosto de 2015. Brasília: RFB, 2021. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=67494&visao=a>>. Acesso em: 16 de outubro de 2021.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, New Haven, v. 47, n. 5, p. 1287-1294, 1979.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Instrução CVM 400. Brasília: CVM, 2021a. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst400.html>>. Acesso em: 27 de março de 2021a.

_____. Instrução CVM 476. Brasília: CVM, 2021b. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst476.html>>. Acesso em: 27 de março de 2021b.

_____. Instrução CVM 539. Brasília: CVM, 2021b. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst539.html>>. Acesso em: 29 de agosto de 2021c.

CRIBARI-NETO, Francisco. Asymptotic inference under heteroskedasticity of unknown form. *Computational Statistics and Data Analysis*, v. 45, n. 2, p. 215-233, 2004.

DAVIDSON, Russel; MACKINNON, James G. *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

_____. Econometric Theory and Methods. Oxford: Oxford University Press, 2004.

DELBEM, Fayga C. Impacto do benefício fiscal no apreçamento das debêntures de infraestrutura. 56 f. Dissertação de Mestrado: Escola de Economia de São Paulo (FGV-EESP), São Paulo, SP, 2016.

DRAPER, Norman R.; SMITH, Harry. Applied Regression Analysis. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 1998.

FLANNERY, Mark J.; SORESCU, Sorin M. Evidence of market discipline in subordinated debenture yields. The Journal of Finance, v. 51, n. 4, p. 1347-1377, 1996.

FITCH. National Long-Term Credit Ratings. New York: online, 2021. Disponível em: <<https://www.fitchratings.com/products/rating-definitions#ratings-scales>>. Acesso em: 26 de agosto de 2021.

GUJARATI, Damodar N. Basic Econometrics. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. EMBI+ Risco-Brasil. Brasília: IPEA, 2021. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=40940&module=M>> Acesso em: 26 de setembro de 2021.

J.P. MORGAN. Emerging Markets Indices. New York: online, 2021. Disponível em: <<https://www.jpmorgan.com/insights/research/indices/product>>. Acesso em: 20 de novembro de 2021.

MACKINNON, James G.; WHITE, Halbert. Some heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimators with improved finite sample properties. Journal of Econometrics, San Diego, v. 29, n. 3, p. 305-325, 1985.

MOODY'S. Corporate default risk service: Frequently asked questions. New York: online, 2021a. Disponível em: <<https://www.moodys.com/sites/products/ProductAttachments/FAQs%20Default%20Risk%20Service.pdf>>. Acesso em: 22 de setembro de 2021.

_____. Rating Scale and Definitions. New York: online, 2021b. Disponível em: <https://www.moodys.com/sites/products/productattachments/ap075378_1_1408_ki.pdf>. Acesso em: 26 de agosto de 2021.

PEREIRA, Thiago R.; MITERHOF, Marcelo T. Debêntures de infraestrutura: qual fração do custo fiscal é transferida aos projetos? Textos para discussão, n. 143. Rio de Janeiro: BNDES, 2019.

RAWLINGS, John O.; PANTULA, Sastry G.; DICKEY, David A. Applied regression analysis: a research tool. 2nd ed. New York: Springer, 1998.

STANDARD & POOR'S. Intro to credit ratings: Our ratings scale. New York: S&P, 2021a. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/ratings/en/about/intro-to-credit-ratings>>. Acesso em: 26 de agosto de 2021.

_____. Global ratings disclaimer. New York: S&P, 2021b. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/ratings/en/about/intro-to-credit-ratings>>. Acesso em: 22 de setembro de 2021.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, Oxford, v. 52, n. 3, p. 591-611, 1965.

SHENG, Hsia H. Ensaios sobre emissões de corporate bonds (debêntures) no mercado brasileiro. 90 f. Tese de doutorado: Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV-EESP), São Paulo, SP, 2005.

SHENG, Hsia H.; SAITO, Richard. Importância do rating na padronização de debêntures. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 44-54, 2006.

STIGLITZ, Joseph E. *Economics of the Public Sector*. 3rd ed. New York: W. W. Norton & Company, 2000.

VARIAN, Hal R. *Microeconomia: princípios básicos*. Trad. Maria José Cyhlar Monteiro e Ricardo Doninelli. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

WHITE, Halbert. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, New Haven, v. 48, n. 4, p. 817-838, 1980.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Introdução à Econometria: uma abordagem moderna*. Trad. José Antônio Ferreira. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.