

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Luiza Rosa Marques

**O CUSTO MARGINAL DA DÍVIDA: UM MODELO APLICÁVEL A EMPRESAS
BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO E FECHADO**

Porto Alegre

2024

Luiza Rosa Marques

**O CUSTO MARGINAL DA DÍVIDA: UM MODELO APLICÁVEL A EMPRESAS
BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO E FECHADO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Kirch

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Marques, Luiza Rosa

O custo marginal da dívida: um modelo aplicável a empresas brasileiras de capital aberto e fechado / Luiza Rosa Marques. -- 2024.

62 f.

Orientador: Guilherme Kirch.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Estrutura de capital. 2. Benefício da dívida. 3. Custo da dívida. 4. Empresas de capital aberto e fechado. 5. Restrições e dificuldades financeiras. I. Kirch, Guilherme, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Guilherme Kirch e à Banca Examinadora, pelo tempo, observações e conhecimentos disponibilizados ao longo desta etapa.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa de estudos de Mestrado.

RESUMO

O presente estudo busca determinar a função do custo marginal da dívida que fundamenta a escolha da estrutura de capital em empresas brasileiras de capital aberto e fechado. A pesquisa compreende a adaptação do modelo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) ao cenário brasileiro e à disponibilidade dos dados ofertados por empresas de capital fechado. A amostra final consiste em 9.022 observações empresa-ano de 2.026 empresas distintas, analisadas entre o período de 2016 a 2022, formando um painel não balanceado. Considerando que empresas sem restrições e dificuldades financeiras são capazes de realizar escolhas ótimas, assume-se que o nível de equilíbrio da dívida ocorre no ponto de interseção das curvas de custo e benefício marginal da dívida dessas empresas. Para reduzir o problema de endogeneidade, são utilizados modelos de regressão de mínimos quadrados em dois estágios. Nota-se que a curva estimada do custo marginal da dívida apresenta inclinação positiva em relação ao endividamento, lucratividade e tangibilidade. De forma contrária, o nível de crescimento, tamanho e tipo de capital (aberto ou fechado) auxiliam na redução dos custos marginais da dívida. Em geral, os resultados encontrados são consistentes com o previsto na literatura sobre estrutura de capital.

Palavras-chave: Estrutura de capital. Benefício da dívida. Custo da dívida. Empresas de capital aberto e fechado. Restrições e dificuldades financeiras.

ABSTRACT

The present study aims to determine the function of the marginal cost of debt that underlies the choice of capital structure of public and private Brazilian firms. The research comprises the model adaptation of Binsbergen, Graham and Yang (2010) to the Brazilian scenario and the availability of data offered by private companies. The final sample consists of 9,022 company-year observations from 2,026 different companies, analyzed between 2016 and 2022, generating an unbalanced panel. Considering that companies without financial constraints and financial distress are able to make optimal choices, it is assumed that the debt balance level occurs at the intersection of the marginal cost and benefit curves of these companies' debt. To reduce the endogeneity problem, two-stage least squares regression models are used. It is noted that the estimated curve of marginal cost of debt has a positive slope in relation to indebtedness, profitability and tangibility. Conversely, the level of growth, size and type of capital (public or private) aid in reducing marginal debt costs. In general, the results are consistent as expected in the literature on capital structure.

Keywords: Capital structure. Benefit of debt. Cost of debt. Public and private companies. Restrictions and financial distress.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Operacionalização das variáveis.....	32
Tabela 2 - Construção da amostra.....	33
Tabela 3 - Estatísticas descritivas das empresas de capital fechado e aberto.....	35
Tabela 4 - Estatísticas descritivas das empresas a partir da restrição financeira.....	36
Tabela 5 - Matriz de correlações das variáveis presentes no modelo.....	37
Tabela 6 - Teste diagnóstico da variável instrumental.....	38
Tabela 7 - Estimação do primeiro estágio da regressão do custo marginal da dívida.....	39
Tabela 8 - Estimação do custo marginal da dívida (MC) para a amostra B.....	41
Tabela 9 - Estimação do custo marginal da dívida (MC) para a amostra A.....	42
Tabela 10 - Estimação do custo marginal da dívida por tipo de capital.....	43
Tabela 11 - Função de benefício e custo marginal da dívida para a empresa média.....	45
Tabela 12 - Benefício e custo marginal da dívida por tipo de capital.....	47
Tabela 13 - Benefício e custo marginal da dívida por setor econômico.....	50
Tabela 14 - Estatística descritiva dos benefícios e custos da dívida.....	52
Tabela 15 - Estimação da função do custo marginal da dívida a partir de alterações e adições de variáveis à função original.....	54
Tabela 16 - Estimação da função do custo marginal da dívida em diferentes classificações de restrições financeiras.....	55
Tabela 17 - Estimação da função do custo marginal da dívida em diferentes períodos.....	56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos.....	10
1.1.1 Geral	10
1.1.2 Específicos	10
1.2 Justificativa	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Estrutura de capital.....	13
2.2 Fatores determinantes da estrutura de capital	17
2.3 O benefício fiscal da dívida no Brasil	21
2.4 Restrição financeira.....	23
3 MÉTODO DE PESQUISA	25
3.1 Hipóteses.....	25
3.2 Modelos econométricos	26
3.3 Seleção e tratamento da amostra	31
4 RESULTADOS	34
4.1 Estatísticas descritivas.....	34
4.2 Estimação do custo marginal da dívida.....	38
4.3 Custos e benefícios marginais da dívida	44
4.4 Testes de robustez.....	53
5 CONCLUSÃO.....	57
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

A estrutura de capital de uma empresa demonstra as fontes de financiamento utilizadas por ela. Na determinação de uma estrutura ótima de capital busca-se dimensionar a relação entre dívida e patrimônio líquido que maximize o valor da firma. Para Modigliani e Miller (1958), em um mercado de capitais perfeito, o valor de qualquer empresa independe de sua estrutura de capital. Porém, com a tributação dos resultados e a existência de penalidades de falência - imperfeições de mercado- torna-se fundamental medir o efeito da estrutura de capital na avaliação da empresa.

De acordo com a teoria do trade-off da estrutura de capital, as firmas determinam sua alavancagem ideal buscando um equilíbrio entre vantagens fiscais, custos de dificuldades financeiras e outros efeitos do uso de dívidas e capitais próprios (custos e benefícios de agência, por exemplo). Kraus e Litzenberger (1973) definem o problema da estrutura ótima de capital como a determinação do nível da dívida capaz de resultar o valor máximo de mercado da firma. Korteweg (2010) observa a existência de uma estrutura ótima de capital que maximiza os benefícios líquidos dos custos de financiamento da dívida, uma vez que os benefícios líquidos aumentam na alavancagem de empresas com baixo endividamento, mas diminuem quando a alavancagem se torna alta.

O uso da dívida é valioso principalmente porque o pagamento dos juros é dedutível de impostos, porém, torna-se prejudicial à medida em que o acréscimo do nível de endividamento aumenta a probabilidade de a empresa incorrer em custos de falência (Scott, 1976). Segundo Baxter (1967), o uso excessivo de alavancagem pode aumentar o custo de capital da empresa, pois uma alavancagem alta eleva a probabilidade de falência, influenciando o aumento do risco do fluxo geral de ganhos, podendo ocasionar até mesmo a redução do valor total da empresa.

A literatura empírica sobre a teoria do trade-off da estrutura de capital tem procurado por evidências de que as empresas escolhem sua estrutura de capital como a teoria prediz, estimando a alavancagem da firma em função de suas características. Para Faulkender e Petersen (2006) quando as empresas descobrem que o benefício fiscal do uso da dívida é positivo, elas tendem a se mover para uma estrutura de capital mais benéfica, emitindo dívidas adicionais e/ou reduzindo sua parcela de capital próprio. Apesar da existência de correlação entre a atual escolha da estrutura de capital das empresas e suas características, alguns autores apontam a considerável existência de empresas subalavancadas, sendo que o

uso conservador de débitos por parte das firmas pode reduzir oportunidades de criação de valor possibilitadas pelo uso de benefícios fiscais, segundo Graham (2000).

Graham (2000) estima o benefício fiscal marginal da dívida em função dos juros deduzidos e calcula os benefícios fiscais totais do uso de dívida integrando sob esta função. Até certo nível de alavancagem o benefício fiscal marginal é constante, porém, como o aumento das deduções dos juros, a renda tributável começa a ser reduzida, diminuindo a probabilidade de a empresa ser totalmente tributável em todos os estados, resultando na redução do benefício fiscal das deduções incrementais. Para o autor, esse ponto é o local de mudança da função do benefício fiscal da empresa, indicando a proporção que uma empresa pode adicionar de deduções e ainda manter um benefício marginal constante da dívida.

A fim de avaliar a quantidade ótima de dívida assumida por uma empresa, Binsbergen, Graham e Yang (2010) estimaram a curva do custo marginal da dívida, a partir de uma abordagem semelhante à da oferta/demanda presente no artigo de Working (1927) e no livro didático de Hayashi (2000). Na análise, utiliza-se a simulação de funções de benefícios fiscais propostas por Graham (2000), observando que a escolha atual da dívida de uma empresa é representada por um único ponto em sua função de benefício fiscal, e assumindo para a amostra que esse ponto representa a interseção de equilíbrio entre o custo marginal e o benefício da dívida. À medida que as funções de benefício mudam, a variação nos pontos de interseção permite mapear a localização da função custo da dívida. Assim, estima-se qual deve ser o custo marginal (percebido) da dívida que racionaliza a escolha da estrutura de capital da empresa.

A aplicação desse estudo ao cenário brasileiro realizada por Oliveira (2022) demonstra que a curva de custo marginal é positivamente inclinada em relação ao nível de endividamento, resultado semelhante ao obtido por Binsbergen, Graham e Yang (2010) e consistente com a teoria do trade-off. A inclinação positiva indica que as empresas passam a ter maiores custos de endividamento, à medida que o utilizam. Os resultados demonstram também que, em média, as firmas brasileiras de capital aberto estão subalavancadas, sendo possível à firma típica aproximar-se do dobro do benefício líquido da dívida e ainda permanecer financeiramente saudável. Mostra-se relevante expandir o estudo incluindo empresas de capital fechado a fim de verificar as diferenças entre a possível estrutura de endividamento ótima das empresas brasileiras de capital aberto e fechado. Dessa forma, busca-se descobrir: qual é a função do custo marginal da dívida que direciona a escolha da estrutura de capital em empresas brasileiras de capital aberto e fechado?

Para responder ao presente problema de pesquisa, foram elaborados os objetivos,

divididos em geral e específicos, os quais representam as metas do estudo. Após, na justificativa, aborda-se sua importância e contribuição e, na sequência, são apresentados os demais elementos na seguinte ordem: referencial teórico, método de pesquisa, resultados e conclusão.

1.1 Objetivos

Para o direcionamento do estudo foi estabelecido o objetivo geral, com a finalidade de esclarecer o que se pretende alcançar com a investigação. Decorrendo desse, foram delineados os objetivos específicos, os quais exerceram a função operacional do conteúdo, ambos são apresentados na sequência.

1.1.1 Geral

Determinar a função do custo marginal da dívida que racionaliza a escolha da estrutura de capital em empresas brasileiras de capital aberto e fechado.

1.1.2 Específicos

- 1) Simular funções de benefícios fiscais para as empresas brasileiras de capital aberto e fechado;
- 2) Estimar a curva de custos marginais da dívida para empresas brasileiras de capital aberto e fechado;
- 3) Aferir a relação entre as variáveis independentes do modelo e o custo marginal da dívida;
- 4) Conferir se o nível de dívida médio observado é compatível com a estrutura de capital ótima estimada.

1.2 Justificativa

Por meio da simulação de funções de benefícios fiscais para as empresas brasileiras de capital aberto e fechado e com a estimação da curva de custos marginais da dívida pretende-se

criar um modelo que permita avaliar se a empresa está operando com a melhor estrutura de capital possível para sua realidade. Os resultados do estudo poderão contribuir para que empresas encontrem seu nível de endividamento viável, a partir de suas características. Assim, haverá a possibilidade de verificar se a empresa está subalavancada, sobrealavancada ou no nível de equilíbrio ótimo da dívida, permitindo que seus gestores possam avaliar mudanças nas fontes de financiamento. A inclusão de empresas de capital fechado no modelo visa tornar ele adaptável a grande maioria das empresas, uma vez que se notam poucas informações sobre a estrutura da dívida em empresas de capital fechado, devido principalmente a menor disponibilidade de informações sobre elas.

No conjunto de estudos que abordam as diferenças entre empresas de capital aberto e fechado, encontra-se o de Brito, Corrar e Batistella (2007). Os autores aferem a possível relevância da inclusão de empresas que não são negociadas no mercado de capitais na avaliação dos fatores determinantes da estrutura de capital no Brasil, encontrando que o fator tipo de capital não altera a forma de como a empresa é financiada. De outra maneira, Adam, Moreno, Andriani e Silva (2022) encontram diferenças entre a forma de financiamento e tipo de capital ao avaliar o fenômeno da alavancagem conservadora, situação em que as empresas operam com ausência ou baixo nível de dívidas. Os resultados desse estudo identificam que empresas de capital aberto, com alta rentabilidade, obtêm maior probabilidade de alavancagem quase zero, indicando flexibilidade financeira. Uma vez que teriam a possibilidade de outras formas de financiamento, como a emissão de ações. Enquanto, nas empresas de capital fechado de menor rentabilidade, há maior probabilidade de alavancagem zero, correspondendo a restrição financeira. Por serem mais dependentes de capital de terceiros, empresas de capital fechado tendem a não tomarem dívidas quando estiverem financeiramente restritas.

Em relação à avaliação da estrutura de capital e ao tamanho da empresa Titman e Wessels (1988) declaram que firmas menores pagam muito mais para emitir novas ações e um pouco mais para emitir dívidas de longo prazo em relação a empresas maiores, resultando em maior alavancagem, devido aos menores custos fixos associados a essa alternativa. Adicionalmente, Korteweg (2010) argumenta que pequenas empresas apresentam baixa alavancagem, por enfrentarem maiores custos de emissão de dívida, embora, em teoria, possam ter um índice de dívida ideal mais alto. O benefício da dedutibilidade do pagamento dos juros torna-se um incentivo para firmas de capital fechado contratarem dívidas por meio de capital de terceiros. Entretanto, essas empresas apresentam alta probabilidade de sofrerem custos de falência, mantendo níveis mais baixos de alavancagem (Bartholdy; Mateus, 2011).

A ampliação do estudo de Oliveira (2022) ao incluir firmas de capital fechado procura tornar o modelo proposto por Binsbergen, Graham e Yang (2010) aplicável a esse importante conjunto de empresas, uma vez que suas peculiaridades podem não ser observadas a partir de um modelo único. Posteriormente, espera-se compreender as diferenças da ponderação ótima entre dívida e capital próprio por tipo de capital (aberto ou fechado). Ainda, o presente estudo pretende, a partir do conhecimento do ponto ótimo de alavancagem das firmas brasileiras, contribuir ao aperfeiçoamento da compreensão da estrutura de capital dessas empresas.

Sobre a consideração de um modelo universal de estrutura de capital, Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt e Maksimovic (2001) pesquisaram a portabilidade da teoria entre países de diferentes estruturas institucionais, incluindo o Brasil, encontrando evidências de que as decisões são afetadas pelas mesmas variáveis dos países desenvolvidos. Apesar das semelhanças, os autores destacam a importância de entender o impacto causado pelas diferenças do nível de desenvolvimento na escolha da estrutura de capital. Procura-se, na presente pesquisa, distinguir os impactos dos fatores específicos do Brasil dos fatores do estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010).

Entre as peculiaridades do cenário brasileiro, Pohlmann e Iudícibus (2010) destacam a não tributação dos dividendos quando distribuídos aos sócios ou acionistas, fato que representa um estímulo à utilização de capital próprio, visto que não há impostos sobre a remuneração. Também, há a permissão legal de pagar Juros sobre Capital Próprio (JSCP), os quais são determinados a partir da aplicação de uma taxa de juros de longo prazo estabelecida pelo governo sobre as contas do patrimônio líquido da empresa. Os JSCP, assim como a dívida, são dedutíveis para apuração dos tributos sobre o lucro, porém, os acionistas beneficiados com seu pagamento serão tributados à alíquota de 15%. A presença desses dois fatores no cenário local pode levar a uma estrutura de capital diversa da que seria escolhida caso eles não estivessem presentes. Como ineficiências do mercado brasileiro, Brito, Corrar e Batistella (2007) destacam que a presença de mercado de capitais restrito, elevada concentração do controle acionário e forte restrição de fontes de capital de terceiros de longo prazo afetam diretamente as decisões de financiamento das empresas.

Não foram identificados estudos anteriores sobre a comparação do custo marginal da dívida a partir de benefícios fiscais simulados entre empresas de capital aberto e fechado, estando o presente estudo direcionado a identificar a função do custo marginal da dívida e os fatores que a influenciam, refletindo a escolha da estrutura de capital adotada no Brasil. Dessa forma, acredita-se que essas contribuições justificam a relevância da execução dessa pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, com base na literatura pesquisada, apresentam-se conceitos necessários para o entendimento da função do custo marginal da dívida que justifica a escolha da estrutura de capital. Antes de determinar os métodos que respondam ao problema apresentado, se faz necessário conhecer os tópicos expostos na sequência, sendo eles: Estrutura de capital; Fatores determinantes da estrutura de capital; o Benefício fiscal da dívida no Brasil e Restrição financeira.

2.1 Estrutura de capital

A estrutura de capital é formada pelas fontes de financiamento, internas ou externas, utilizadas pela empresa para garantir sua continuidade operacional. Enquanto o capital interno decorre do reinvestimento dos resultados da firma, o capital externo pode ser obtido pela aquisição de débitos ou emissão de ações. Para Matos (2001) a maior parte do processo de tomada de decisões financeiras está centrado na determinação da estrutura de capital ótima de uma empresa, ou seja, a relação ótima entre dívida e patrimônio líquido.

O debate sobre a estrutura de capital das empresas passou a ser amplamente observado a partir do estudo de Modigliani e Miller (1958). Segundo os autores, sob um conjunto de condições denominadas mercado de capitais perfeitos (na ausência de custos de transação, impostos e assimetria de informações e na presença de concorrência perfeita), o valor total de uma empresa apresenta-se igual ao valor de mercado dos fluxos de caixa totais gerados pelos ativos, não sendo afetado pela escolha da estrutura de capital. Ainda, o ganho aparente resultante do uso da dívida seria contrabalanceado pelo aumento dos retornos exigidos pelos acionistas, visto que eles adicionariam um prêmio pelo risco, mantendo constante o custo médio ponderado de capital.

Porém, ao incluir a possibilidade de deduções tributárias sobre a aquisição de dívidas, os mesmos autores (1963) concluíram que o valor da firma cresce à medida que ela aumenta seu nível de endividamento, uma vez que o uso da dívida majora o benefício fiscal, diminuindo seu custo de financiamento. O aumento do custo do capital próprio relacionado ao maior nível de endividamento da empresa é reduzido pelo benefício fiscal, ao mesmo tempo em que aumenta o percentual de recursos de terceiros na estrutura de capital da empresa.

Em relação ao risco dos benefícios fiscais futuros, Myers (2001) aponta que a empresa

pode nem sempre ser rentável, nesta situação, a alíquota efetiva futura será menor do que a alíquota tributária, também, uma vez que a dívida não é estática, os investidores atuais não conseguem conhecer a extensão e a duração dos benefícios fiscais futuros. Além disso, a capacidade de endividamento depende do lucro futuro e do valor da empresa, sendo que a quantidade de dívida pode ser aumentada em momentos de boa operação, mas poderá impactar negativamente em momentos de baixa rentabilidade. Também, a alíquota do imposto sobre juros e dividendos dos investidores pode não compensar as vantagens fiscais da dívida no nível corporativo, situação descrita por Miller (1977). O autor apresenta a necessidade de analisar os efeitos totais dos impostos (pessoa jurídica e física) sobre o benefício fiscal da dívida, pois os investidores receberão efetivamente os retornos líquidos de todos os impostos. No mercado brasileiro essa questão ganha relevância ao analisar as vantagens do uso dos juros sobre capitais próprios (JSCP) em relação a distribuição de dividendos. Dessa forma, é necessário que a escolha do nível da dívida considere a carga tributária total.

Ao integrar as funções de benefício fiscal com as características específicas da firma, Graham (2000) encontrou um valor capitalizado do benefício fiscal da dívida igual a 9,7% do valor da firma, ou 4,3% líquido de impostos pessoais, sendo que a maior parte das empresas poderiam dobrar os benefícios fiscais até que eles começassem a declinar. No Brasil, Oliveira (2022) constata que as empresas do mercado brasileiro estão subalavancadas, podendo quase dobrar o benefício líquido da dívida, o qual passaria de 2,26% a 3,98% do valor da firma.

Entre as desvantagens associadas a alavancagem, Robichek e Myers (1966) apontam a presença de custos diretos e indiretos de falência e alterações no financiamento futuro capazes de modificar o valor presente da firma e a estratégia de investimento. Os custos de falência e reorganização podem ser altos, pois, além dos custos diretos e atrasos do processo legal de reorganização, a empresa pode incorrer em ineficiências operacionais, como o impedimento de assumir investimentos que seriam viáveis e lucrativos caso a empresa tivesse evitado falir.

Para Myers (1977) a firma, precisando de capital externo arriscado e agindo no interesse de seus acionistas, segue uma regra de decisão diferente daquela em que poderia emitir dívida sem risco ou que não precisaria de financiamento externo. Em algumas situações, ela pode deixar passar oportunidades valiosas de investimento com contribuição líquida positiva para o valor de mercado da empresa visto que a emissão de dívida arriscada reduz o valor atual de mercado da empresa, sendo uma decisão subótima. Por consequência, a perda no valor de mercado é suportada pelos atuais acionistas da empresa. Na ausência de impostos, a estratégia ótima é não emitir dívida arriscada, porém, havendo vantagem fiscal para o endividamento corporativo, a estratégia ótima passa a envolver a compensação entre as

vantagens fiscais da dívida e os custos da futura estratégia de investimento subótima.

Jensen e Meckling (1976) discorrem que o excesso de capital de terceiros afetaria o comportamento do proprietário-gerente, incentivando-o a envolver-se em investimentos que prometem retornos muito altos se forem bem-sucedidos mesmo que tenham uma probabilidade muito baixa de sucesso. Neste caso, se a atividade for bem, o proprietário-gerente irá capturar a maior parte dos ganhos, porém, se der errado, os credores ficarão com a maior parte dos custos.

Considerando os custos e benefícios não tributários associados ao financiamento da dívida, Jensen e Meckling (1976) relacionam a determinação da estrutura de capital a fatores que mitigam os custos de agência. A relação de agência ocorre quando o principal delega a autoridade de tomada de decisões ao agente. Para conter interesses próprios dos agentes, há o estabelecimento de incentivos adequados de monitoria a fim de limitar as atividades divergentes dos interesses dos proprietários. Em geral, as práticas de monitoramento sempre envolverão custos, além disso, poderão existir divergências entre as decisões do agente daquelas que maximizariam o interesse do principal.

Outro conflito de interesses entre acionistas e administradores está relacionado a política de dividendos, especialmente quando a organização apresenta um elevado fluxo de caixa livre. Fluxo de caixa livre é o excesso de caixa necessário para financiar projetos com valor presente líquido positivo quando descontados a taxa de custo de capital desejada. Nesta situação, os administradores podem optar por aumentar os dividendos ou recomprar ações, evitando o desperdício de recursos em projetos de menor remuneração. O controle das decisões também pode levar a promessas de aumento dos dividendos, porém, esse fato pode não se realizar, sendo punido pelo mercado com a baixa do preço das ações (Jensen, 1986).

A dívida reduz os custos de agência sobre o fluxo de caixa livre, uma vez que ao emití-la os gerentes oferecem maior garantia ao pagamento de fluxos de caixa futuros, visto que os credores têm o direito de requerer a falência quando necessário. Porém, ao aumentar a alavancagem os custos de agência também crescem, esses são definidos por Jensen e Meckling (1976) como o somatório das despesas de monitoramento, despesas com agentes e perdas residuais. Assim, a relação ideal de endividamento ocorre no ponto em que o valor da empresa é maximizado, estando onde os custos marginais da dívida apenas compensam seus benefícios marginais (Jensen, 1986).

Ainda, a separação entre propriedade e administração profissional da firma pode ocasionar diferenças de informação. A forma como essas diferenças podem afetar o financiamento da firma é mostrada por meio da teoria *pecking order*. A partir das

propriedades desenvolvidas por Myers e Majluf (1984), encontra-se que na maioria das vezes em que os gerentes têm informações superiores, é melhor emitir títulos de dívidas seguros a arriscados, devido aos custos informacionais. Por isso, a retenção de resultados apresenta-se como a primeira fonte de financiamento, havendo necessidade de capital externo a emissão de dívida é preferível a emissão de novas ações. Dessa maneira, compreende-se que as empresas deveriam buscar a forma de financiamento menos sensível à informação. Como resultado da teoria, Myers (2001) aponta que enquanto empresas lucrativas obtêm maior capacidade de financiamento interno, as empresas menos lucrativas precisam de financiamento externo, acumulando débitos.

Os conflitos de interesses também podem ocorrer entre o grupo de acionistas, existindo possíveis divergências entre acionistas majoritários e minoritários, principalmente nas economias em desenvolvimento. Essa relação decorre principalmente de participações concentradas, controle familiar, grupos empresariais e fraca proteção legal dos acionistas minoritários (Young; Peng; Ahlstrom; Bruton; Jiang, 2008). Em Crisóstomo e Pinheiro (2015) encontra-se relação positiva entre concentração de propriedade e captação de dívida em empresas brasileiras até certo limite, passando a ter relação negativa quando ocorrer a possibilidade de expropriação de acionistas minoritários e credores.

A relação entre benefícios e custos associados à dívida faz com que as empresas procurem escolher a estrutura de capital de forma a maximizar seu valor. Baxter (1967) mostra como o risco de falência serve de contraponto ao benefício fiscal da dívida. Em pequenas quantidades de dívida, o benefício fiscal apresenta-se dominante, porém, à medida que a alavancagem aumenta, o risco de falência passa a ser mais significativo. Dessa forma, ao desconsiderar as suposições restritivas de Modigliani e Miller, observa-se que a curva tradicional do custo de capital decresce em montantes baixos de dívida, e cresce onde a alavancagem torna-se substancial. O autor também apresenta que quanto mais arriscado for o fluxo de receitas da empresa, menor será sua capacidade de assumir dívidas, assim, para essas empresas, o custo médio ponderado do capital tende a aumentar com a alavancagem, mesmo em um nível moderado de dívida. A partir dos argumentos, conclui-se que o excesso de alavancagem associado ao risco de falência tende a reduzir o valor total da empresa.

Ao verificar a relação entre impostos e política de endividamento das empresas, Graham (1996) testa se o uso incremental da dívida está positivamente relacionado com a simulação de taxas marginais de impostos. Os resultados encontrados são relacionados principalmente a variações da dinâmica do código tributário, mudanças no regime tributário, efeitos do ciclo econômico e da natureza progressiva do estatuto tributário. As evidências

sugerem que as empresas com altas taxas de impostos emitem mais dívida em comparação a empresas com baixas taxas de impostos.

Baker e Wurgler (2002) creem que a estrutura de capital das empresas reflete antigas tentativas de acompanhar o mercado acionário, não existindo uma estrutura ótima de capital mas o resultado de movimentações anteriores. Os autores relacionam a teoria do *market timing* à prática de emitir ações a preços altos e recomprar a preços baixos, explorando flutuações temporárias no custo do capital próprio em relação a outras formas de financiamento.

Para Strebulaev (2007), na presença de fricções, as empresas ajustam sua estrutura de capital com pouca frequência, como consequência, em economias dinâmicas, a alavancagem da maior parte das empresas possivelmente será diferente da alavancagem considerada ótima. Também, o autor encontrou que as firmas parecem usar a dívida de forma conservadora, e a alavancagem das empresas estáveis e lucrativas mostra-se baixa. Logo, as empresas deixam de utilizar vantagens tributárias compatíveis com a estrutura de capital ótima estimada. Hovakimian, Opler, Titman (2001) apontam que as empresas procuram se mover em direção a uma estrutura de dívida baseada em custos e benefícios, podendo enfrentar restrições ao movimento em direção a estrutura ótima, que, por sua vez, pode mudar ao longo do tempo, à medida que a lucratividade da empresa e o preço das ações variam.

2.2 Fatores determinantes da estrutura de capital

Com o desenvolvimento das teorias sobre a estrutura de capital, vários estudos procuram verificar sua validade sob diferentes circunstâncias, identificando também a relação entre a estrutura de capital e características presentes nas empresas e nos ambientes onde estas se localizam.

Em vez de uma medida agregada da dívida total, Titman e Wessel (1988) analisam medidas de dívida de curto prazo, longo prazo e conversível. Entre os atributos testados, estão: estrutura de ativos, benefícios não associados a incentivos fiscais, crescimento, exclusividade, classificação da indústria, tamanho, volatilidade de lucros e lucratividade. Utilizando como metodologia a técnica analítica de fator, a qual reduz os problemas de mensuração encontrados ao trabalhar com variáveis proxy. Essa técnica especifica a relação entre os atributos não observáveis e as variáveis observáveis, o que não seria possível através de regressão padrão. O modelo não explica as variações na conversibilidade da dívida entre empresas e não encontra evidências capazes de suportar a teoria de que o nível da dívida está

relacionado à sua capacidade de crescimento, benefícios não associados a incentivos fiscais, volatilidade ou valor colateral dos ativos. Porém, encontra suporte para a proposição de que firmas lucrativas possuem menos dívidas em relação ao valor de mercado do capital próprio.

O estudo de Ferri e Jones (1979) inova ao desenvolver uma taxonomia de firmas baseadas no real comportamento financeiro das empresas, investigando a relação entre a estrutura financeira da firma e as variáveis independentes indústria, tamanho, variabilidade de rendimento e alavancagem operacional. O algoritmo utilizado desenvolve uma taxonomia de firmas baseada na semelhança da alavancagem financeira utilizada por elas, atribuindo a cada empresa um conjunto de “classe de alavancagem” conforme a utilização da dívida pela empresa. Assim, as empresas são agrupadas de acordo com a semelhança do comportamento financeiro real das empresas. Os resultados mostram que a classe da indústria está ligada a alavancagem de uma empresa, mas de uma maneira menos direta do que a abordada em pesquisas anteriores. O uso da dívida está relacionado ao seu tamanho, mas a relação não se apresenta positiva e linear como em outros estudos, também, a variação da renda não demonstra associação com a alavancagem da empresa. E, por fim, a alavancagem operacional influencia a porcentagem da dívida na estrutura de capital de uma empresa.

Investigando os determinantes da escolha sobre a estrutura de capital, Rajan e Zingales (1995) analisam as decisões de financiamento das empresas de capital aberto dos países mais industrializados do mundo, utilizando dados de 1987-1990. Considerando tangibilidade dos ativos, *market-to-book*, tamanho da firma e lucratividade como variáveis independentes, e a alavancagem contábil e de mercado como variáveis dependentes, a tangibilidade apresenta-se positivamente correlacionada com a alavancagem contábil e de mercado, em todos os países da amostra. Enquanto o índice *market-to-book* obteve coeficiente negativo em todos os países. Já a variável tamanho demonstra correlação positiva, exceto na Alemanha, onde apresenta relação negativa. Por fim, a lucratividade está negativamente correlacionada com a alavancagem em todos os países, exceto na Alemanha, relação positiva, e na França, mostrando-se economicamente insignificante.

Observando estudos anteriores, Harris e Raviv (1991) encontram que o aumento da alavancagem está relacionado a ativos fixos, vantagens fiscais não relacionadas à dívida, oportunidades de crescimento e tamanho da empresa, diminuindo com a volatilidade, gastos com publicidade, pesquisa e desenvolvimento, probabilidade de falência, lucratividade e singularidade do produto.

Frank e Goyal (2009) examinam fatores importantes sobre a estrutura de capital de empresas americanas de capital aberto, entre o período de 1950-2003. Descobrimo um

conjunto de seis fatores que explicam mais de 27% da variação da alavancagem de mercado, enquanto os demais somam aproximadamente 2%. Os fatores centrais do modelo explicativo são alavancagem média da indústria, tangibilidade, lucros, tamanho da empresa, *market-to-book* de ativos e expectativa da inflação. A variável dependente foi a alavancagem de mercado, por considerar expectativas futuras do valor dos ativos.

Utilizando dados mensais de empresas para estimar o benefício líquido do uso da dívida, Korteweg (2010) faz uso de uma nova relação entre o valor de mercado da empresa, risco sistemático (beta) e benefícios da alavancagem, estendendo os resultados de Modigliani e Miller (1958). No modelo, o benefício líquido é definido como o valor presente do benefício futuro menos os custos da dívida. Ao assumir que empresas do mesmo setor tenham igual beta de ativos, as diferenças transversais entre os betas do capital e dívida são completamente decorrentes do benefício líquido. O autor utiliza essa variação transversal para identificar o nível líquido do benefício e como ele varia em função das características da empresa. O benefício líquido da dívida pode chegar a 5,5% do valor da firma na mediana da amostra. Entre os resultados encontrados, verifica-se que as empresas estão levemente subalavancadas em relação ao índice ótimo de alavancagem.

Ao usar mudanças escalonadas no imposto de renda corporativo nos estados americanos, Heider e Ljungqvist (2015) contribuem com a literatura de finanças, mostrando que os impostos são um determinante de primeira ordem da estrutura de capital de empresas americanas. Ainda, os resultados sugerem que a assimetria observada na sensibilidade tributária da dívida segue a teoria do trade-off dinâmico, com as empresas aumentando a alavancagem quando os impostos aumentam e não a reduzindo quando eles diminuem.

Graham (2000) desenvolve uma nova medida dos benefícios fiscais da dívida, fornecendo informação não apenas da taxa marginal, mas da taxa total da função de benefício fiscal. Primeiramente, o autor quantifica a vantagem fiscal da dívida integrando sob a função de benefício fiscal, para determinar sua área. Contrastando com a abordagem tradicional que mede o benefício fiscal como produto da alíquota do imposto corporativo e o valor da dívida. Como segundo passo, o autor utiliza as funções de alíquota de imposto para determinar com que agressividade as empresas utilizam a dívida, a agressividade pode ser medida através da inclinação dos benefícios fiscais. Quando a empresa opera na parte descendente de sua função de taxa de imposto, ela está usando a dívida agressivamente, esperando benefícios fiscais reduzidos na última parcela de suas deduções de juros, enquanto inclinações ascendentes indicam que a empresa pode aumentar as despesas com juros e esperar benefícios incrementais. Em terceiro lugar, o autor estima quanto valor uma empresa que utiliza a dívida

de forma conservadora poderia agregar se usasse mais dívidas.

Os resultados de Graham (2000) apontam que o benefício fiscal da dívida equivale a 9,7 (4,3) % do valor da firma (líquido dos impostos pessoais). Encontra-se evidências de que a política conservadora da dívida é persistente, uma vez que a empresa típica poderia dobrar seu benefício fiscal. Ainda, empresas grandes, líquidas e lucrativas com baixos custos esperados de inadimplência usam a dívida de forma conservadora.

As mudanças nas características das empresas e nas relações entre essas características, junto com as decisões sobre alavancagem, segundo Graham, Leary e Roberts (2015), não são capazes de explicar a mudança nas políticas financeiras. Empresas de todos os setores não regulamentados e de diferentes portes parecem ter aumentado sua propensão a usar o financiamento de dívida ao longo do século, sendo que a maior parte dessa mudança é inexplicada por modelos comuns de alavancagem. Porém, os autores destacam várias mudanças no ambiente econômico que aumentaram consideravelmente a disposição das empresas para emitir dívidas, ou a disposição dos investidores a reter dívida corporativa. Entre as mudanças, encontra-se: aumento das alíquotas de impostos corporativos, reduções na incerteza agregada, crescimento na intermediação financeira e uma grande redução nos empréstimos do governo.

Para identificar os fatores explicativos sobre o financiamento das maiores empresas brasileiras, com uma amostra composta por empresas de capital aberto e fechado, Brito, Corrar e Batistella (2007) utilizam o endividamento total como variável dependente e cada um dos seus potenciais fatores explicativos como variáveis independentes. Os autores encontram uma relação positiva entre risco, tamanho e crescimento e negativa em relação a composição de ativos, a qual é formado pelo ativo não circulante (exceto realizável a longo prazo). Os resultados também mostram que o nível de endividamento da empresa não é afetado por sua rentabilidade, nem pelo fato de ela ser de capital aberto ou fechado.

Buscando encontrar os fatores indutores do endividamento das empresas no Brasil, Perobelli e Famá (2003) adaptam o trabalho desenvolvido por Titman e Wessels (1988) ao cenário local. Utilizando análise fatorial, os autores obtêm evidências de que, no Brasil, o grau de endividamento de curto prazo e os atributos tamanho, crescimento dos ativos e lucratividade são negativamente relacionados, demonstrando que as empresas brasileiras de menor porte são mais propensas ao endividamento de curto prazo, assim como as empresas em crescimento.

A partir da teoria dos conflitos de agência, Crisóstomo e Pinheiro (2015) analisam se a concentração de propriedade tem efeito na estrutura de capital da empresa. Utilizando um

painel de dados não balanceado, composto por observações anuais de empresas não financeiras de capital aberto, do período de 1966 a 2012, estima-se modelos pelo método generalizado de momentos (GMM), tendo como variável dependente o endividamento da empresa, enquanto a concentração de propriedade, desempenho, tamanho, tangibilidade dos ativos e oportunidades de crescimento foram as variáveis independentes. Os resultados indicam que a concentração de propriedade favorece o endividamento até certo limite, a partir do qual o excesso de concentração prejudica a capacidade de financiamento da firma. Também se detecta efeito positivo das variáveis tamanho e grau de tangibilidade sobre o endividamento, enquanto rentabilidade apresenta efeito negativo, sendo um indicativo de que as firmas brasileiras utilizam lucro retido para seu financiamento, como prediz a teoria *pecking order*.

Verificando a relação entre a variável dependente endividamento e a variável independente tributação do lucro e outras variáveis apontadas pela literatura como explicativas do endividamento, Pohlmann e Iudícibus (2010) encontram relação positiva e significativa entre o endividamento geral e de curto prazo e a variável tributação. Esse resultado sugere que empresas com maior carga tributária tendem a utilizar o endividamento, visto que ele fornece dedutibilidade ao apurar os tributos incidentes sobre o lucro.

2.3 O benefício fiscal da dívida no Brasil

Como regra geral, no Brasil, utiliza-se o Lucro Real para a apuração do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). A tributação com base no lucro real é obrigatória para certas atividades e para empresas que tiveram receita total acima de R\$ 78 milhões no ano anterior à apuração. Lucro real é o lucro líquido do período de apuração ajustado pelas adições, exclusões ou compensações. Conforme a legislação tributária, a alíquota utilizada para determinar o IRPJ é de 15%, mais o adicional de 10% sobre a parcela do lucro que ultrapassar \$20 mil ao mês. Enquanto a CSLL, na maioria das firmas, tem uma alíquota de 9% sobre o lucro líquido apurado.

Assim, ao somar os tributos incidentes sobre a renda, tem-se uma alíquota efetiva máxima de 34% sobre o lucro tributável, o qual, na maioria das vezes, não coincide com o lucro contábil devido aos ajustes decorrentes da legislação tributária, relacionados a despesas não dedutíveis, receitas não tributáveis e prejuízos fiscais acumulados. Os prejuízos fiscais podem ser aproveitados para compensar ganhos futuros, sendo a utilização desse valor limitada a 30% do Lucro Real antes da compensação. Ocorrendo a não utilização integral do

saldo de prejuízos acumulados ou na hipótese de prejuízo no período apurado, a Instrução Normativa RFB nº 1.700/2017 permite que o saldo remanescente de prejuízos acumulados possa ser compensado em exercícios futuros. Essa possibilidade de redução dos impostos em períodos futuros se assemelha ao modelo proposto por Graham (2000), em que o autor considera a carga tributária média como a probabilidade de os impostos serem pagos tanto no período atual como no futuro, afetando as taxas marginais de impostos esperadas.

Em uma adaptação do modelo de Graham (2000) ao cenário brasileiro, uma firma que apresenta um prejuízo de R\$ 9 no momento t_0 , e espera um lucro tributável de R\$ 30 no momento t_1 , levaria o prejuízo de R\$ 9 (limite de 30% sobre R\$ 30) e só pagaria impostos sobre R\$ 21 no próximo ano. Resultando em R\$ 7,14 de impostos no próximo ano (alíquota do IR + CSLL = 34%). Se esta firma ganhasse R\$ 1 extra de receita hoje, o prejuízo seria de R\$ 8, em vez de R\$ 9. O decréscimo de R\$ 1 em prejuízos acumulados para compensação, alteraria o valor de impostos a pagar em t_1 , passando a ser R\$ 7,48 sobre R\$ 30 de lucro tributável. Dessa forma, o valor presente dos impostos devidos sobre R\$ 1 adicional da receita auferida em t_0 , ou seja, a taxa marginal de imposto esperada é de R\$ 0,31 \approx 0,34 / 1,10 (taxa de desconto = 10%).

A remuneração de Juros sobre Capitais Próprios (JSCP) constitui uma forma de a empresa remunerar acionistas e diminuir sua parcela de impostos a pagar, nesta modalidade, o investidor é remunerado pelo capital investido. Conforme a Instrução Normativa RFB nº 1.700/2017, a pessoa jurídica poderá deduzir os juros sobre o capital próprio pagos ou creditados, individualmente, ao titular, sócios ou acionistas. Tendo como limite a variação, pro rata die, da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), esse valor é calculado exclusivamente, sobre as seguintes contas do patrimônio líquido: capital social, reservas de capital, ações em tesouraria e prejuízos acumulados. O saldo dos juros remuneratórios passível de dedução do lucro real não poderá exceder o valor maior entre: 50% do lucro líquido do exercício antes da dedução dos juros, caso estes sejam contabilizados como despesas, ou 50% do somatório dos lucros acumulados e reservas de lucros.

Ness Junior e Zani (2001) objetivaram verificar até que ponto a introdução dos juros remuneratórios sobre o capital próprio reduziu a vantagem fiscal do endividamento, a partir da avaliação de uma amostra de empresas que lançaram e de outras que não lançaram juros sobre capital próprio. Os autores encontram que essa possibilidade de redução tributária não tem potencial para igualar ou superar o incentivo fiscal do uso da dívida. Sendo que empresas adotantes do procedimento de lançar JSCP não modificaram suas políticas de formação da estrutura de capital, mantendo a preferência pelo uso do endividamento. No estudo de

Colombo e Terra (2022), aproximadamente 40% das empresas que poderiam utilizar o pagamento de JSCP como benefício fiscal, optaram por pagar apenas dividendos regulares.

Ao distribuir JSCP, a empresa tributada a partir do lucro real, cria uma economia geral de impostos para pessoas físicas de 19%, a partir das estimativas de Colombo e Terra (2022). O valor é encontrado a partir da soma da economia nas alíquotas do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro líquido (alíquota do IR + CSLL = 34%), menos o imposto de renda da pessoa jurídica retido na fonte (15%), incidente sobre o beneficiário pessoa física. O benefício fiscal é proporcional ao valor distribuído a título de JSCP, podendo ocorrer maior economia de impostos à medida que o lucro for mais alto.

Os autores adicionam que o diferencial em termos de criação (destruição) de riqueza para cada tipo de acionista está relacionado a economia tributária a partir do ponto de vista tanto da empresa como dos beneficiários. Em termos percentuais, a economia tributária global com a distribuição dos JSCP pode ser obtida dividindo o valor absoluto da economia tributária global pelo valor que seria pago em impostos globais caso os lucros tivessem sido distribuídos como dividendos.

2.4 Restrição financeira

A possibilidade de emitir dívidas, principal fonte de financiamento externo, pode ser alterada em decorrência de restrições financeiras. Ao considerar que esse estado tende a aumentar o custo da dívida e influenciar decisões de investimento, diversos estudos procuram estabelecer medidas que identifiquem empresas financeiramente restritas.

Entre os modelos de detecção dos riscos de crédito encontra-se o de Altman (1968), o qual utiliza análise discriminante multivariada. A técnica permite a combinação de variáveis significativas iteradas a pesos obtidos de maneira otimizada. Esse processo possibilita a formação de critérios de agrupamentos mutuamente exclusivos. A partir desse modelo, Z-score, empresas com maior potencial de falência obtêm pontuações inferiores às de empresas financeiramente estáveis. Cabe observar que empresas com dificuldades financeiras tendem a apresentar maiores restrições de acesso ao crédito (restrição financeira).

Whited e Wu (2006) acreditam que além das características das empresas, fatores externos a elas podem afetar seus níveis de restrição financeira, assim, os autores constroem um novo índice utilizando um modelo de investimento estrutural. Os resultados obtidos indicam uma variação comum do retorno das ações de empresas financeiramente restritas.

O estudo de Schauer, Elsas e Breilkopf (2019) inova ao evidenciar o comportamento

da restrição financeira em empresas de capital fechado, uma vez que a maior parte da literatura empírica trata de empresas listadas que têm acesso ao mercado de capitais. Os autores selecionam indicadores de restrição financeira habitualmente utilizados e aferem sua validade a partir da autoavaliação de gestores sobre o estado da restrição financeira de suas empresas. Os resultados fornecem uma nova medida de restrição financeira, FCP, que apresenta um bom desempenho dentro e fora da amostra de empresas privadas. Adicionalmente, a nova medida pode ser aplicada às empresas cotadas nos Estados Unidos. O modelo é composto por quatro variáveis explicativas, sendo elas: tamanho da empresa, cobertura de juros, lucratividade e retenção de caixa. Essas variáveis foram identificadas após intercorrelações entre variáveis relevantes e com precisão preditiva dentro e fora da amostra. Índices mais elevados indicam maior probabilidade de a empresa estar em situação de restrição financeira.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Valendo-se da teoria apresentada no capítulo anterior, desenvolve-se hipóteses sobre a função do custo marginal da dívida que racionaliza a escolha da estrutura de capital em empresas brasileiras, após, formulam-se modelos para testar as hipóteses e apresenta-se a seleção e tratamento dos dados utilizados na pesquisa.

3.1 Hipóteses

Hipótese 1: O nível de endividamento está positivamente associado ao custo marginal da dívida.

Procura-se saber a influência do nível de endividamento sobre o custo marginal da dívida. A partir da literatura, entende-se que o custo marginal da dívida tende a aumentar com o endividamento, por vários fatores, estando entre eles os riscos de falência (Baxter, 1967; Robichek; Myers, 1966) e problemas de subinvestimento (Myers, 1977). Pois, a possibilidade do risco de falência diminui a capacidade de a empresa assumir dívidas, influenciando-a a deixar de investir em projeto com contribuição líquida positiva para seu valor de mercado. Ainda, os custos de falência tendem a ser proporcionais ao nível de endividamento, ou seja, quanto maior o endividamento, maiores serão os custos.

Semelhantemente, Binsbergen, Graham e Yang (2010) identificam a inclinação positiva da curva do custo marginal ex ante da dívida, essa inclinação demonstra que os custos aumentam diretamente com o montante de dívida utilizada, da mesma forma que os custos esperados das dificuldades financeiras.

Hipótese 2: Empresas de capital fechado apresentam menor custo marginal da dívida em relação a empresas de capital aberto.

Empresas de capital fechado mostram-se mais alavancadas em comparação a empresas de capital aberto no estudo de Brav (2009). Nota-se que um dos principais motivadores desse comportamento são os maiores custos do capital próprio das primeiras em comparação as últimas, impulsionando o uso da dívida por essas empresas. O autor também identifica uma diferença fundamental na estrutura de propriedade dessas empresas, nas quais o acionista controlador evita utilizar financiamento por meio de emissão de ações para não perder o controle. Dessa forma, muitas empresas aptas a mudar sua natureza societária, permanecem

sendo de capital fechado para não diluir a propriedade do acionista controlador. Semelhantemente, no Brasil, Bortolon e Junior (2015) identificam que as decisões das empresas por fechar o capital têm origem na manutenção do controle da companhia.

O benefício do endividamento dessas empresas está relacionado ao fato da concentração acionária ser mais relevante em empresas de capital fechado, contribuindo para que tudo o mais constante, o custo marginal da dívida cresça mais lentamente para essas empresas.

Hipótese 3: O nível de endividamento médio observado corresponde a estrutura de capital ótima estimada

Pretende-se verificar o grau de alavancagem da firma em relação ao seu nível ótimo de endividamento, a partir do conhecimento do ponto de equilíbrio entre as funções de benefício fiscal e custo marginal da dívida, o qual, teoricamente, sinaliza o nível ótimo de dívida. Estudos anteriores obtiveram evidências de que as firmas não aproveitam os benefícios fiscais em sua totalidade, sendo possível assumir mais dívidas em relação a quantidade observada (Graham, 2000; Korteweg, 2010; Oliveira, 2022). Dessa forma, busca-se averiguar se, em média, as empresas brasileiras utilizam a totalidade do benefício fiscal da dívida e se realizam escolhas ótimas do nível de endividamento.

3.2 Modelos econométricos

As condições estabelecidas no estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) sobre os conceitos de custo marginal da dívida e estrutura de capital podem ser invalidados por aspectos presentes no funcionamento do mercado brasileiro. Assim, torna-se necessário ajustar o modelo original para ele ser aplicável a essa realidade, considerando as características da tributação brasileira e informações obtidas por meio de estudos anteriores realizados no país. Adicionalmente, este estudo compreende empresas de capital fechado, sendo necessário adaptar algumas variáveis utilizadas no estudo original, como a variável dividendos, devido à falta de informações de grande parte das empresas.

No estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) a curva do custo marginal da dívida foi estimada a partir de uma abordagem semelhante a identificação da oferta/ demanda proposta por Working (1927) e Hayashi (2000). Na identificação da oferta/demanda, a variável preço é endógena da mesma forma que a alavancagem na estimação do nível ótimo de endividamento, isto é, o regressor é correlacionado ao termo de erro. Dessa forma, é

necessário identificar uma variável instrumental correlacionada com o regressor endógeno e não correlacionada com o termo de erro.

A estimação da curva de custo marginal deve primeiramente capturar os custos relacionados a estrutura de capital. Entre esses, há os custos de dificuldades financeiras, custos de agência, entre outros. No modelo, não há distinção entre os custos reais dos custos percebidos pelos gerentes, por isso, uma empresa com alta capacidade de benefícios advindos do uso de dívidas e que não os utiliza, provavelmente pode adotar essa medida por enfrentar custos de dívida muito altos, ou por motivos gerenciais. Dessa maneira, a escolha por um baixo endividamento é capturada como um alto custo de endividamento nesta estimativa.

Para interpretar a escolha de dívida atual como a representação da interseção da curva de custo e benefício marginal, serão utilizadas empresas capazes de realizar escolhas ótimas, ou seja, que não apresentam dificuldades financeiras, a partir do índice Z-score (Altman, 1968) como medida. Empresas financeiramente restritas também não farão parte da amostra principal, pois entende-se que as empresas pertencentes a amostra B fazem escolhas de dívida (próximas) ótimas, essas escolhas serão utilizadas para confirmar quais devem ser os custos (reais ou percebidos) da dívida que justificam os índices observados. Após, os coeficientes estimados serão utilizados no cálculo da curva de custo da dívida para qualquer empresa. Com a simulação da função da taxa marginal de benefício fiscal e a curva marginal de custo da dívida de várias empresas, será possível inferir a estrutura ótima de capital para qualquer empresa na interseção da curva de custos e benefícios. Também, haverá a possibilidade de integrar a área entre as curvas para estimar os benefícios líquidos do financiamento da dívida.

O presente estudo, utiliza como base o método desenvolvido por Binsbergen, Graham e Yang (2010) para estimar o custo marginal da dívida, o qual pode ser dividido em três etapas distintas, sendo elas: simulação da função de benefício marginal da dívida, estimação da função do custo marginal da dívida e identificação da variável instrumental, as quais serão apresentadas na sequência.

1) Simulação da Função de Benefício Marginal da Dívida (MB)

A função do benefício marginal da dívida pode ser obtida por meio de testes dos níveis da taxa de imposto marginal (MTR). A taxa marginal de imposto é definida por Graham (1996) como o valor presente esperado dos impostos atuais e futuros pagos sobre um dólar adicional de renda auferida hoje. Dessa forma, estima-se a curva do benefício marginal da dívida $MB_{i,t}$ da empresa i no tempo t , como função da quantidade de alavancagem, mais um choque ortogonal $\eta_{i,t}$.

$$MB_{i,t} = f_{i,t}(x_{i,t}) + \eta_{i,t} \quad (1)$$

Para estimar a MTR, seguindo Graham (2000), os seguintes passos foram executados:

- a) O primeiro passo consiste em calcular a média e a variância histórica do lucro tributável (EBIT) de cada empresa.
- b) No segundo passo, com uso da informação histórica, são simulados os lucros tributáveis futuros de 30 anos para cada empresa em cada ano, por meio de 50 simulações de sorteios aleatórios de uma distribuição normal, com média e variância iguais as obtidas na etapa anterior.
- c) No terceiro passo calcula-se o valor presente, ao aplicar a última taxa SELIC de cada ano, do imposto a pagar de cada um dos sorteios gerados na etapa anterior, contabilizando transportes e compensações de prejuízos fiscais, seguindo o código tributário brasileiro. Idealmente, para fins de cálculo do valor presente do passivo tributário, deveria ser utilizada uma taxa de desconto específica para cada empresa, neste caso o custo do capital de terceiros, visto que o passivo tributário tem o mesmo risco das dívidas (Modigliani; Miller, 1963). Para fins de simplificação e seguindo o exemplo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) utiliza-se uma taxa única para todas as empresas, neste caso a SELIC, a qual reflete o custo de oportunidade do dinheiro no país.
- d) No quarto passo, em cada ano base, incrementa-se a renda do ano base, recalcula-se o passivo tributário no ano base e seguintes e apresenta-se a valor presente ao longo de cada caminho simulado. O incremento na renda do ano base será igual ao desvio-padrão do EBIT de cada empresa. O passivo tributário calculado nesta etapa, menos o calculado na etapa anterior, representa o passivo tributário decorrente da renda incremental hoje, ou seja, o MTR econômico. Calcula-se uma taxa marginal de imposto separadamente ao longo de cada uma das trajetórias de lucro previstas, para capturar a variedade de situações fiscais que uma empresa pode experimentar em diferentes cenários futuros.
- e) A última etapa resulta na média entre as taxas marginais dos diferentes cenários utilizados para calcular a taxa de imposto marginal econômica esperada para determinado ano-empresa.

Os cinco passos descritos anteriormente produzem a taxa marginal esperada para um único ano da empresa, para um determinado nível de deduções de juros. Para calcular a função de benefício total (para uma empresa em determinado ano), é necessário a reaplicação do passo (b) até o (e) para 17 níveis diferentes de deduções de juros. Expressos como uma proporção dos juros reais que uma empresa deduziu em determinado ano, esses níveis correspondem a 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, 120%, 160%, 200%, 300%, 400%, ...

1000%. O nível atual de deduções utilizadas é representado por 100%, esse ponto da função de benefício fiscal corresponde a atual taxa marginal utilizada.

A função de benefício fiscal marginal é formada pela “ligação de pontos” criados pelos 17 diferentes níveis de deduções de juros. A área inferior a função de benefício fiscal até o ponto 100% representa a taxa bruta de benefício da dívida para determinada empresa em determinado ano para a estrutura de capital escolhida, ignorando todos os custos. Esses passos são reaplicados a cada empresa por determinado período (ano), para produzir um painel da função da taxa de benefício fiscal para cada empresa - ano. As funções de benefício neste painel variam entre empresas e podem também oscilar ao longo do tempo para uma determinada empresa, conforme as circunstâncias.

2) Estimação da Função do Custo Marginal da Dívida (MC)

A função do custo marginal da dívida que racionaliza a escolha da estrutura de capital da empresa é estimada a partir dos custos tradicionais da dívida, como o custo de falência e aqueles provenientes da assimetria de informações. A função do custo marginal da dívida completa a função de benefício fiscal, visto que a última considera apenas os benefícios fiscais, por isso, quaisquer outros custos ou benefícios não fiscais devem estar representados na função estimada do custo marginal da dívida.

No modelo apresentado, são incluídos nas estimativas um conjunto de variáveis que buscam medir os custos e benefícios do endividamento conforme as características das empresas. No modelo testado, a localização da curva do custo da dívida será medida a partir das seguintes variáveis de controle (C): endividamento (END), lucratividade (LUC), nível de crescimento (NC), tamanho (TAM), tangibilidade (TANG) e tipo de capital (TC). Assim:

$$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \beta_6 TC_{i,t} + \xi_{i,t} \quad (2)$$

Em que,

- β_0 é o intercepto da curva de custo marginal da dívida;
- β_1 representa o coeficiente da variável de interesse;
- β_2 a β_6 são os coeficientes para cada variável de controle específica da empresa;
- $\xi_{i,t}$ é o termo de erro aleatório.

Na ausência de restrições financeiras, é pressuposto que as empresas escolhem seu nível de endividamento de uma maneira otimizada. Dessa forma, o nível da dívida observado representa a alavancagem ótima, onde há a interseção da curva do benefício marginal e a curva do custo marginal da dívida. Sendo este, o “nível de equilíbrio da dívida”

denotado por $X_{i,t}^*$. Enquanto o equilíbrio marginal do benefício e do custo da dívida é representado por $y_{i,t}^*$. Em equilíbrio, o nível da dívida é igual ao nível ótimo da dívida.

Assim:

$$y_{i,t}^* = MC_{i,t}(END_{i,t}^*) = MB_{i,t}(END_{i,t}^*) \quad (3)$$

Como a alavancagem e os custos/benefícios marginais da dívida são determinados conjuntamente, ocorre um problema de endogeneidade na equação (2), o que pode levar a estimativas viesadas. Ainda, os deslocamentos da curva de benefício marginal ($\eta_{i,t}$) são potencialmente correlacionados com as mudanças na curva de custo marginal ($\xi_{i,t}$). Dessa forma, é necessário incluir uma variável instrumental, apresentada na sequência, que capacite a representação das mudanças de benefícios que não sejam correlacionadas as mudanças de custo, dessa maneira, torna-se possível identificar a curva do custo marginal da dívida.

3) Identificação da Variável Instrumental (AREA)

Para reduzir o problema de endogeneidade Binsbergen, Graham e Yang (2010) utilizam a variável instrumental (AREA) como proxy das mudanças de benefícios não correlacionadas com mudanças de custos, dessa maneira, a variável instrumental precisa ser correlacionada com as mudanças da curva de benefício marginal ($corr\ AREA, \eta \neq 0$), e não deve estar correlacionada com os deslocamentos da curva de custo marginal ($corr\ AREA, \xi = 0$). A identificação requer variações exógenas na curva de benefício marginal, ou seja, a curva do benefício marginal da dívida deve variar enquanto a curva de custo marginal se mantém constante. As variações exógenas do benefício da dívida podem resultar de mudanças no regime tributário, ou, alternativamente, da variação transversal na localização da curva do benefício marginal da dívida.

A observação da versão simulada da curva marginal de benefício da dívida permite medir a variação (deslocamento) dessa curva de benefícios. Para medir essas variações, primeiramente é computado para cada firma em cada ano, o potencial total do benefício fiscal da dívida, $AREA_{i,t}$, equação (4), que é igual a área sob a curva de benefício fiscal marginal. Se a curva de benefício marginal se desloca para cima (para baixo), então a área sob a curva aumenta (diminui) na mesma proporção. Consequentemente, as variações nesta área medem a variação (deslocamento) da curva de benefício marginal.

$$AREA_{i,t} = \int_0^{\infty} f_{i,t}(END_{i,t}) dEND_{i,t} \quad (4)$$

O painel da simulação da curva marginal de benefícios fiscais exhibe a variação em cross-sectional. Relatando as ocorrências de prejuízos tributáveis e a capacidade de compensar os prejuízos. Esta variação na curva marginal de benefício fiscal é utilizada para identificar a curva do custo marginal da dívida. Neste contexto, utiliza-se um modelo de regressão de mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E) para estimar a curva de custo marginal apresentada na equação (2). O primeiro estágio da regressão equivale em regressar END^* em $AREA$ e variáveis de controle (C), obtendo os valores ajustados (\widehat{END}). No segundo estágio da regressão, (y^*) é regredido ao valor ajustado do primeiro estágio (\widehat{END}) e as variáveis de controle (C). Para evitar possíveis problemas de estimação causados por erros heterocedásticos, utiliza-se matrizes robustas a heterocedasticidade e autocorrelação dos resíduos da amostra (White, 1980).

3.3 Seleção e tratamento da amostra

As informações referentes a estrutura de capital, necessárias para a estimação do custo marginal da dívida, foram analisadas a partir da amostra composta por empresas brasileiras de capital aberto e fechado, tributadas pelo lucro real. Os dados dessas empresas foram importados da base Emis®, tratados e analisados no software Rstudio (R version 4.2.2). A importação dos dados corresponde ao período de 2014 a 2022, entretanto, para calcular os benefícios fiscais de cada ano foi necessário utilizar o EBIT do intervalo t-1 e t-2, dessa forma, a pesquisa corresponde ao período de 2016 a 2022. A escolha do período foi não intencional, uma vez que foram utilizados os dados disponibilizados pela base.

O tratamento dos dados foi feito a partir de adaptações do estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) a realidade brasileira, o que tornou possível a aplicação do estudo no contexto local. Para isso, foram excluídas da amostra as empresas pertencentes a setores fortemente regulamentados, como serviços de utilidade pública, setor financeiro e fundos. Ainda, foram descartadas as empresas que apresentavam valores negativos do total de ativos, patrimônio líquido e valores positivos de despesas financeiras, visto que era possível a existência de erros na obtenção dessas informações. Com a intenção de utilizar somente as empresas tributadas pelo lucro real, foram selecionadas apenas as empresas com receita líquida de vendas superior a 78 milhões de reais, uma vez que no Brasil empresas com receita total superior a essa faixa no ano anterior à apuração são obrigadas a adotar esse regime.

Foram mantidas as empresas que deixaram de atender algum requisito posterior ao

período analisado, caso a empresa tenha falido ou descumprido algum dos critérios estabelecidos. Foram necessários no mínimo três anos consecutivos de atividade, visto que o transporte de possíveis prejuízos para o cálculo do benefício fiscal foi feito a partir dos dois anos anteriores a cada período.

A partir da literatura sobre estrutura de capital e atentando as particularidades do cenário brasileiro e das empresas de capital fechado foram definidas as variáveis do estudo, as definições dessas juntamente com as referências teóricas e os sinais esperados são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Operacionalização das variáveis

	Sigla	Definição	Referência	Sinal Esperado
Endividamento	END1	Razão das despesas financeiras sobre o ativo total.	Binsbergen, Graham e Young (2010)	+
	END2	Razão entre a dívida financeira e o ativo total.	Adaptado de Barros, Silva e Voese (2015)	+
Lucratividade	LUC	Resultado operacional da empresa dividido pelo ativo total.	Perobelli e Famá (2002); Titman e Wessel (1988)	+
Nível de Crescimento	NC	Razão entre as vendas do período atual em relação ao anterior, menos um.	Adaptado de Brito, Corrar e Batistella, (2007)	+
Risco da empresa	RISCO	Desvio padrão dos retornos sobre o ativo total.	Bartholdy e Mateus (2011)	+
Tamanho	TAM	Logaritmo natural do ativo total.	Crisóstomo e Pinheiro (2015)	-
Tangibilidade	TANG	Razão entre o valor contábil do ativo imobilizado e o total de ativos.	Bartholdy e Mateus (2011)	-
Tipo de capital	TC	Variável binária que assume “0” para capital aberto e “1” para capital fechado	Brav (2009)	

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Posteriormente a seleção da base de dados original, realizou-se a exclusão de informações com valores faltantes para as variáveis utilizadas no modelo e a variável END2, a qual traz outra forma de medir o endividamento sendo também endógena em um dos testes de robustez empregados. Ao todo, o estudo registra 9.022 informações de 2.026 empresas ao longo do período de 7 anos, formando um painel não balanceado. Para corrigir distorções em relação a valores extremos, foi realizada a winsorização das variáveis a 1% em ambas as

caudas, com exceção da variável binária TC. Ainda, para o desenvolvimento do modelo foi necessário padronizar as variáveis explicativas, excetuando TC, para que elas tenham média zero e desvio padrão um, de forma a facilitar a interpretação dos resultados.

Partindo da ideia central de que empresas sem restrições financeiras realizam escolhas ótimas, o estudo aborda 4 formas distintas de classificação dessas empresas (amostras B, C, D e E) complementarmente a amostra principal que compreende todas as observações (amostra A). Para a construção dessas amostras, foram utilizados como base os resultados de Altman (1968), Kirch, Procianoy e Terra (2014) e Schauer, Elsas e Breilkopf (2019). Os modelos citados fornecem suporte para analisar a restrição financeira de empresas de capital fechado, visto que grande parte dos estudos sobre mensuração do grau de restrição financeira utilizam dados de mercado, dificilmente disponibilizados por essas empresas.

Na tabela 2 é apresentada a construção da amostra. Destaca-se que a amostra é intencional e não probabilística, impossibilitando a generalização dos resultados encontrados.

Tabela 2 – Construção da amostra

Amostra	Obs
Para análise principal:	
Todas as observações empresa-ano de 2014 a 2022	53.078
Observações com valores positivos de ativo total, patrimônio líquido, receita líquida de vendas superior a 78 milhões e valores negativos para despesas financeiras.	16.842
Amostra excluindo empresas dos setores financeiro, fundos e de utilidade pública.	15.649
Todas as observações empresa-ano de 2016 a 2022.	9.360
Amostra A – observações completas.	9.022
Amostra B – observações de empresas com despesas financeiras e Z-score maior que 1.81.	4.859
Para testes de robustez:	
Amostra C - observações de empresas com despesas financeiras e Z-score maior que 2.99.	3.445
Amostra D – observações das empresas que estejam nos três decis superiores após a classificação anual do total de ativos em ordem crescente (Kirch; Procianoy e Terra, 2014) e presença de despesas financeiras.	2.587
Amostra E – primeiro tercil das observações classificadas em ordem crescente pelo índice FCP e presença de despesas financeiras.	2.221

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

4 RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se os resultados do estudo. Primeiramente, realiza-se a análise das estatísticas descritivas, as correlações e os testes das variáveis utilizadas no modelo. Na sequência, efetua-se a estimação do custo marginal da dívida, a análise dos custos e benefícios marginais da dívida e a aplicação dos testes de robustez para verificar se eventuais alterações no modelo trariam alterações nos resultados encontrados.

4.1 Estatísticas descritivas

As estatísticas descritivas das variáveis presentes no modelo podem ser observadas nas tabelas 3 e 4. A primeira divide as empresas quanto a forma de capital, capital fechado e aberto, enquanto a segunda detalha sobre a restrição financeira. Essas divisões permitem verificar diferentes aspectos entre as classificações das empresas, possibilitando inferir sobre as principais características da amostra.

Em empresas de capital fechado, as variáveis de endividamento, ($END1 = 0.046$) e ($END2 = 0.209$), dispõem de médias inferiores às de empresas de capital aberto ($END1 = 0.052$) e ($END2 = 0.278$). Contrariando o argumento utilizado na hipótese 2, de que as empresas de capital fechado seriam mais endividadas. Uma das possíveis explicações é de que as empresas de capital fechado pertencentes ao estudo são menores e apresentam maior lucratividade em relação a empresas de capital aberto, fatores que reduzem a emissão de dívidas. Ainda, maiores níveis de dívida por parte das empresas de capital aberto podem ser justificados em decorrência do acesso ao mercado de capitais, proporcionar maior transparência e fiscalização.

A maturidade da dívida das empresas presentes no estudo, verificada por meio das variáveis ECP e ELP, é majoritariamente composta por dívidas de longo prazo. Sendo que a porcentagem de dívidas de longo prazo em empresas de capital aberto é 64.04% ($0.187/0.114 - 1$) superior à de capital fechado. Orman e Köksal (2017) encontram resultados semelhantes, em que empresas maiores e mais alavancadas apresentam maior maturidade da dívida. Os autores apontam que empresas de capital aberto são tipicamente maiores e apresentam maior transparência, facilitando a obtenção de dívidas com prazos mais longos.

As estatísticas também apontam que as empresas de capital aberto são maiores ($TAM = 8.156$) em relação as empresas de capital fechado ($TAM = 6.250$), também, possuem nível de crescimento superior ($NC = 0.168$) ao das empresas de capital fechado ($NC = 0.133$).

Quanto a tangibilidade, empresas de capital fechado são mais tangíveis ($TANG = 0.267$) em comparação a empresas de capital aberto ($TANG = 0.252$), a lucratividade das primeiras também é maior ($LUC = 0.097$) em relação as últimas ($LUC = 0.078$).

Tabela 3 – Estatísticas descritivas das empresas de capital fechado e aberto

Variável	N	Mín.	Mediana	Máx.	Média	DP
Empresas de capital fechado						
END1	8223	0.000	0.033	0.274	0.046	0.049
END2	8223	0.000	0.163	0.744	0.209	0.198
ECP	8223	0.000	0.053	0.568	0.093	0.115
ELP	8223	0.000	0.052	0.623	0.114	0.145
LUC	8223	-0.206	0.082	0.539	0.097	0.119
NC	8223	-0.555	0.098	1.325	0.133	0.288
TAM	8223	3.646	6.109	10.041	6.250	1.341
TANG	8223	0.000	0.231	0.864	0.267	0.216
AREA	8223	0.000	0.060	0.456	0.091	0.100
Empresas de capital aberto						
END1	799	0.000	0.041	0.227	0.052	0.043
END2	799	0.000	0.264	0.716	0.278	0.178
ECP	799	0.000	0.072	0.358	0.090	0.078
ELP	799	0.000	0.151	0.640	0.187	0.154
LUC	799	-0.186	0.071	0.342	0.078	0.084
NC	799	-0.562	0.123	1.368	0.168	0.299
TAM	799	5.040	8.040	12.826	8.156	1.648
TANG	799	0.002	0.230	0.716	0.252	0.183
AREA	799	0.000	0.086	0.413	0.102	0.093

Essa tabela apresenta as estatísticas descritivas das empresas de capital fechado e aberto. END1 são as despesas financeiras sobre o valor contábil do ativo total; END2 é a dívida financeira sobre o valor contábil do ativo total; ECP são as dívidas financeiras de curto prazo sobre o valor contábil do ativo total; ELP são as dívidas financeiras de longo prazo sobre o valor contábil do ativo total; LUC é o resultado operacional da empresa (EBIT) sobre o valor contábil do ativo total; NC é a razão entre a receita líquida de vendas do período atual sobre a do período anterior menos um; TAM é o logaritmo natural do valor contábil do ativo total; TANG é o valor contábil do ativo imobilizado sobre o valor contábil do ativo total; AREA é a área sob a curva de benefício marginal, utilizada para identificar a curva do custo marginal da dívida.

A análise das empresas a partir das restrições financeiras, auferida por meio do índice Altman Z-score permite o agrupamento dos dados em três amostras distintas, o qual pode ser visualizado na tabela 4. O conjunto total de empresas é representado pela amostra A, a amostra B (empresas não restritas) é formada por empresas com índice Z-score superior a 1.81 e presença de despesas financeiras, enquanto a amostra (A – B) é composta por empresas que estão apenas na amostra A.

Nota-se que as empresas financeiramente restritas apresentam, em média, uma maior proporção de despesas financeiras em relação ao ativo total ($END1 = 0.056$) comparando-as a empresas sem restrições financeiras ($END1 = 0.038$), como encontrado no estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010). Esse fato pode ser justificado por elas possuírem maiores níveis de endividamento ($END2 = 0.287$), quando comparadas às demais ($END2 = 0.153$).

A concentração de ativos tangíveis (TANG) também se revela superior em empresas

financeiramente restritas. A maior concentração de ativos tangíveis funciona como uma forma de garantia em financiamentos, reduzindo os custos esperados de falência. Por outro lado, empresas sem restrições financeiras exibem níveis de crescimento e lucratividade superiores aos das financeiramente restritas, uma vez que esses indicadores sinalizam continuidade operacional e baixo potencial de falência.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas das empresas a partir da restrição financeira

Variável	N	Mín.	Mediana	Máx.	Média	DP
Amostra A -Todas as empresas						
END1	9022	0.000	0.034	0.269	0.046	0.048
END2	9022	0.000	0.175	0.742	0.215	0.197
ECP	9022	0.000	0.055	0.552	0.093	0.111
ELP	9022	0.000	0.060	0.625	0.121	0.147
LUC	9022	-0.205	0.081	0.524	0.095	0.116
NC	9022	-0.558	0.101	1.327	0.136	0.289
TAM	9022	3.681	6.221	10.718	6.417	1.464
TANG	9022	0.000	0.231	0.856	0.266	0.213
AREA	9022	0.000	0.062	0.450	0.092	0.099
Amostra B – Empresas não restritas						
END1	4859	0.001	0.027	0.231	0.038	0.040
END2	4859	0.000	0.109	0.617	0.153	0.155
ECP	4859	0.000	0.035	0.364	0.064	0.077
ELP	4859	0.000	0.039	0.491	0.088	0.113
LUC	4859	-0.088	0.114	0.588	0.133	0.119
NC	4859	-0.492	0.115	1.315	0.157	0.285
TAM	4859	3.782	6.156	10.383	6.322	1.374
TANG	4859	0.000	0.215	0.808	0.243	0.188
AREA	4859	0.000	0.072	0.444	0.098	0.092
Amostra (A-B) – Empresas restritas						
END1	4163	0.000	0.046	0.288	0.056	0.055
END2	4163	0.000	0.283	0.791	0.287	0.216
ECP	4163	0.000	0.088	0.632	0.127	0.135
ELP	4163	0.000	0.105	0.668	0.159	0.171
LUC	4163	-0.301	0.050	0.394	0.050	0.100
NC	4163	-0.576	0.084	1.336	0.113	0.291
TAM	4163	3.617	6.322	10.944	6.528	1.555
TANG	4163	0.000	0.257	0.883	0.293	0.237
AREA	4163	0.000	0.039	0.458	0.085	0.107

Essa tabela apresenta as estatísticas descritivas. Empresas não restritas correspondem àquelas em que o índice Altman Z-score é superior a 1.81 e apresentam despesas financeiras, enquanto as demais são classificadas como restritas. END1 são as despesas financeiras sobre o valor contábil do ativo total; END2 é a dívida financeira sobre o valor contábil do ativo total; ECP são as dívidas financeiras de curto prazo sobre o valor contábil do ativo total; ELP são as dívidas financeiras de longo prazo sobre o valor contábil do ativo total; LUC é o resultado operacional da empresa (EBIT) sobre o valor contábil do ativo total; NC é a razão entre a receita líquida de vendas do período atual sobre a do período anterior menos um; TAM é o logaritmo natural do valor contábil do ativo total; TANG é o valor contábil do ativo imobilizado sobre o valor contábil do ativo total; AREA é a área sob a curva de benefício marginal, utilizada para identificar a curva do custo marginal da dívida.

A tabela 5 apresenta a matriz de correlação das variáveis incluídas no modelo, permitindo verificar se há colinearidade entre as variáveis. Por apresentarem baixa correlação, todas as variáveis podem ser incluídas no modelo. Adicionalmente, foi verificado o fator de inflação da variância (VIF) entre as variáveis, os valores encontrados não ultrapassam 1.55,

reforçando a ausência da multicolineariedade no modelo proposto.

Na primeira definição da variável endividamento (END1) há relação positiva e estatisticamente significativa com a variável tamanho (TAM), sugerindo que empresas maiores apresentam maior capacidade para assumir dívidas, mesma relação encontrada pela variável END2. A segunda definição da variável endividamento (END2) mantém os resultados da primeira, porém, com diferentes níveis de significância. Ainda, a variável END2 apresenta relação negativa e estatisticamente significativa a 1% com a variável LUC, essa evidência é consistente com os pressupostos da teoria *Pecking Order*, em que empresas mais lucrativas utilizam menos financiamento externo, dívidas neste caso.

Tabela 5 – Matriz de correlações das variáveis presentes no modelo

	END1	END2	LUC	NC	TAM	TANG	AREA
END1	1***						
END2	0.4448***	1***					
LUC	-0.0117	-0.0929***	1***				
NC	0.0103	0.0235*	0.2601***	1***			
TAM	0.0882***	0.2115***	-0.0726***	0.0783***	1***		
TANG	0.0204	0.1602***	-0.0493***	0.0117	0.1137***	1***	
AREA	0.4827***	0.2975***	0.3099***	0.0990***	-0.0170	0.0441***	1***

Essa tabela mostra as correlações entre as variáveis presentes no modelo, a partir do teste de Pearson. As observações utilizadas para computar as correlações correspondem ao período de 2016 a 2022. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

O modelo proposto considera como endógena a variável END1 presente na equação (2), dessa forma, utiliza-se a variável instrumental AREA para encontrar mudanças nos benefícios fiscais não correlacionadas com as mudanças de custo. Para verificar a validade dessa variável instrumental foram realizados testes a partir da regressão de primeiro estágio, sendo eles: Wu- Hausman para endogeneidade e o teste de diagnóstico para instrumentos fracos. O primeiro teste, Wu-Hausman, rejeita a hipótese nula de que o preditor não está correlacionado com os resíduos, afirmando que há presença de endogeneidade, sendo necessário, portanto, a utilização da regressão de mínimos quadrados em dois estágios. Após, aplica-se o teste de instrumentos fracos para testar a validade da variável instrumental, apresentando consistência, uma vez que se rejeita a hipótese nula de que o instrumento é fraco. Entende-se que a variável instrumental é apropriada quando ela apresenta forte correlação parcial com a variável endógena e não é correlacionada com os erros. Foi utilizada a função *diagnostics* do pacote AER, desenvolvido por Kleiber e Zeileis (2024), para obter os resultados, os quais podem ser conferidos na Tabela 6.

Tabela 6 – Teste diagnóstico da variável instrumental

Teste	df1	df2	Estatística	p-value
Wu- Hausman	1	9014	3523	<2e-16 ***
Weak instruments	1	9015	2878	<2e-16 ***

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

4.2 Estimação do custo marginal da dívida

A estimação do custo marginal da dívida é realizada por meio de regressão com dados em painel, acompanhando o comportamento das empresas em relação ao custo da dívida ao longo do tempo. Quanto a técnica de estimação, o estudo emprega dados empilhados (especificação 1), em que ao empilhar todas as observações acaba-se desprezando a natureza de corte transversal e de séries temporais dos dados. Para corrigir problemas de heterocedasticidade, utiliza-se os erros padrão corrigidos para painel, em específico as matrizes robustas de White. Adicionalmente, reconhecendo que cada indivíduo ou período possam ter características próprias, realiza-se a estimação de efeitos fixos para firmas (especificação 2) e anos (especificação 3).

Assim como Binsbergen, Graham e Yang (2010), a interpretação dos resultados é realizada a partir da técnica de estimação de dados empilhados, servindo as demais como suporte e robustez. A maior parte das relações encontradas entre os sinais dos coeficientes das variáveis de controle e o custo da dívida corresponde as relações já estabelecidas na literatura. Entretanto, na presença de diferentes interpretações existentes na literatura, as relações apresentadas devem ser vistas com reserva.

O modelo de estimação do custo marginal da dívida utiliza a variável instrumental AREA. Como as mudanças na curva de benefício marginal são potencialmente correlacionadas com as mudanças na curva do custo marginal, a variável instrumental precisa considerar as mudanças de benefícios não correlacionadas com as mudanças de custos. Ao medir as variações exógenas do benefício da dívida, a variável permite mapear a curva do custo marginal da dívida. Os valores encontrados para essa variável são utilizados no primeiro estágio da regressão MQ2E, exposta na tabela 7.

Espera-se que deslocamentos para fora da curva de benefício marginal (AREA) aumentem o endividamento (END1), o que é confirmado pela relação positiva de 0.291 e estatisticamente significativa ao nível de 1%. Dessa forma, choques (exógenos) sobre o benefício da dívida tendem a levar as empresas a aumentarem o nível de endividamento. Analisando as demais variáveis incluídas no modelo, a lucratividade e a tangibilidade

reduzem o nível de dívida ideal, enquanto empresas maiores tendem a ter níveis mais elevados de endividamento, relações estas com nível de significância estatística de 1%.

Tabela 7 – Estimação do primeiro estágio da regressão do custo marginal da dívida

$$END_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 AREA_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \beta_6 TC_{i,t} + \xi_{i,t}$$

	(1)	(2)	(3)
AREA	0.291*** (0.008)	0.237*** (0.012)	0.290*** (0.008)
LUC	-0.004*** (0.001)	-0.002** (0.001)	-0.004*** (0.001)
NC	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)
TAM	0.004*** (0.001)	0.003* (0.002)	0.004*** (0.001)
TANG	-0.003*** (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.003*** (0.001)
TC	0.003 (0.003)		0.003 (0.003)
Constant	0.008*** (0.003)		
Observations	4,859	4,859	4,859
R ²	0.404	0.348	0.401
Adjusted R ²	0.403	0.068	0.399
F Statistic	547.874*** (df = 6; 4852)	362.458*** (df = 5; 3399)	540.158*** (df = 6; 4846)

Essa tabela apresenta a estimação da regressão de primeiro estágio para empresas não restritas financeiramente (amostra B). No primeiro estágio, $END_{i,t}$ é regredido em função da variável instrumental, AREA, e demais variáveis. Todas as variáveis de controle, com exceção de TC foram estandarizados para ter média zero e desvio-padrão igual a um. A especificação (1) corresponde a dados empilhados, a especificação (2) efeitos fixos das firmas e a especificação (3) efeitos fixos de anos. Os erros padrão robusto estão entre parênteses. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os resultados do custo marginal da dívida (MC), obtidos por meio da equação (2), são apresentados nas tabelas 8 e 9, empresas não restritas e todas as empresas, respectivamente. A partir desses dados, torna-se possível aferir a relação entre as variáveis independentes do modelo e o custo marginal da dívida, identificando as relações pré-estabelecidas na literatura.

A relação positiva e estatisticamente significativa ao nível de 1% entre endividamento (END_1) e custo marginal da dívida indica que a dívida das empresas passa a ter custos maiores à medida que ela aumenta, como previsto na hipótese 1. Tendo a especificação (1) da tabela 8 como suporte e mantendo as variáveis de controle, com média (zero), exceto para a variável TC (média igual a 0.90), a empresa típica sem restrições financeiras tem curva linear da dívida estimada com inclinação de 0.593 e intercepto de 0.272. Dessa forma, com a

despesa financeira equivalendo a 3,8 % do total de ativos, como visto na tabela 4, o custo marginal da dívida equivale aproximadamente a R\$ 0,29 ($=0.593*0.038 + 0,272$).

O coeficiente positivo e estatisticamente significativo da variável lucratividade (LUC), 0.033, indica que firmas lucrativas têm maiores custos marginais da dívida, por consequência, essas empresas evitariam seu uso. Correspondendo a teoria *Pecking Order*, em que empresas dispo de maior capacidade de financiamento interno, evitam emitir dívidas.

A relação entre crescimento e custo marginal da dívida, apesar de baixa e estatisticamente insignificante, -0.001, demonstra que empresas em crescimento tendem a ter menor custo marginal da dívida. Geralmente, essas empresas possuem maiores oportunidades de investimentos e, portanto, maior necessidade de financiamento externo. Conforme a teoria *pecking order*, o uso da dívida apresenta-se preferível à emissão de ações especialmente para empresas com maiores oportunidades de investimento, esta relação é consistente com os achados de outros estudos, como Harris e Raviv (1991) e Perobeli e Famá (2002).

Empresas maiores apresentam menores custos marginais da dívida, a um nível de significância de 1% o coeficiente dessas equivale a -0.008. Esse resultado difere do estudo de Binsbergen, Graham e Yang (2010), em que empresas maiores possuem custos de endividamento mais elevados. Entretanto, na literatura, há evidências de que empresas maiores são mais diversificadas, apresentam riscos menores de dificuldades financeiras e baixos custos esperados de falência (Rajan; Zingales, 1995). A utilização da dívida também possui relação disciplinadora, contribuindo à redução dos custos de fluxo de caixa livre em empresas maiores com menores oportunidades de investimento (Crisóstomo; Pinheiro, 2015).

O coeficiente de 0.006 da variável TANG, estatisticamente significativo ao nível de 5%, exhibe que a maior presença de ativos tangíveis aumenta o custo marginal da dívida. Para Bartholdy e Mateus (2011), o alto percentual de ativos fixos pode ocasionar maiores riscos operacionais, aumentando o risco de falência e o custo da dívida. Essa relação não corresponde ao resultado de Binsbergen, Graham e Yang (2010) em que a maior presença de ativos tangíveis favorece a redução dos custos com financiamento externo.

A diferença entre capital fechado e aberto medida pela variável *dummy* TC, apesar de estatisticamente insignificante, -0.007, indica que as empresas de capital fechado possuem menores custos marginais da dívida. Um dos principais motivos seria a valorização da manutenção da posição acionária dos controladores, dessa forma, os benefícios do uso do endividamento superam seus custos, de acordo com a hipótese 2 do presente estudo. Essas empresas, seguem a teoria *Pecking Order*, ao escolher a fonte mais barata de financiamento. Utilizando os lucros como primeira opção e a emissão de dívidas como segunda, evitando

dessa forma a diluição da concentração acionária dos proprietários. A teoria é confirmada por meio dos resultados das regressões e das estatísticas descritivas. A partir delas, entende-se que as empresas de capital fechado são financiadas preferencialmente por recursos internos, seguidos da emissão de dívidas, em virtude do elevado índice de lucratividade e emissão de dívidas em montantes inferiores ao das empresas de capital aberto.

O intercepto equivalente a 0.272, com significância estatística de 1%, mede o custo marginal da dívida, ao desconsiderar as despesas financeiras (já que as demais variáveis explicativas têm média zero). Assim, mesmo que a empresa não apresente despesas financeiras (unleveraged), o intercepto em conjunto com as demais características (variáveis de controle padronizadas) compõe a estimação do custo marginal da dívida.

Tabela 8 - Estimação do custo marginal da dívida (MC) para a amostra B

$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \beta_6 TC_{i,t} + \mu_{i,t}$			
	Empilhado (1)	Fixo-firma (2)	Fixo-ano (3)
END1	0.593*** (0.075)	1.121*** (0.163)	0.611*** (0.077)
LUC	0.033*** (0.002)	0.021*** (0.003)	0.033*** (0.002)
NC	-0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
TAM	-0.008*** (0.003)	-0.018** (0.007)	-0.009*** (0.003)
TANG	0.006** (0.003)	0.000 (0.004)	0.007** (0.003)
TC	-0.007 (0.010)		-0.008 (0.010)
Constant	0.272*** (0.010)		
Observations	4,859	4,859	4,859
R ²	0.011	0.022	0.008
Adjusted R ²	0.010	-0.398	0.006
F Statistic	773.065***	333.043***	746.907***

Essa tabela apresenta as estimativas do custo marginal da dívida utilizando empresas não restritas financeiramente (amostra B). END1 são as despesas financeiras sobre o valor contábil do ativo total; END2 é a dívida financeira o valor contábil do ativo total; LUC é o resultado operacional da empresa (EBIT) sobre o valor contábil do ativo total; NC é a razão entre a receita líquida de vendas do período atual sobre a do período anterior menos um; TAM é o logaritmo natural do valor contábil do ativo total; TANG é o valor contábil do ativo imobilizado sobre o valor contábil do ativo total; TC é a variável binária que assume “0” para capital aberto e “1” para capital fechado. Todas as variáveis, com exceção de TC, são standardizadas para média 0 e desvio-padrão igual a 1. Os erros padrão robusto estão entre parênteses. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Ao analisar todas as empresas (amostra A), a partir da tabela 9, percebe-se que o coeficiente de endividamento, igual a 1.051, apresentado por essas empresas é superior ao da amostra B (empresas não restritas financeiramente), sugerindo que o custo marginal da dívida cresce mais rapidamente com o endividamento nesta amostra do que na amostra de firmas não restritas. Porém, não há um aumento na mesma proporção no custo marginal do endividamento, uma vez que o intercepto é inferior ao das empresas da amostra B. No entanto, à medida que a dívida adicional assumida pelas firmas da amostra A aumenta, os custos para essas empresas tendem a superar aos custos da amostra B.

Das variáveis de controle que apresentam significância estatística, todas mantêm os sinais obtidos na amostra B, com exceção das variáveis tipo de capital e tangibilidade, enquanto a primeira passa a ter significância estatística de 10%, a última perde sua significância.

Tabela 9 - Estimação do custo marginal da dívida (MC) para a amostra A

$$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \beta_6 TC_{i,t} + \mu_{i,t}$$

	Agrupado (1)	Fixo- firma (2)	Fixo- ano (3)
END1	1.051*** (0.086)	2.095*** (0.205)	1.074*** (0.088)
LUC	0.061*** (0.002)	0.041*** (0.003)	0.061*** (0.002)
NC	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.003 (0.002)
TAM	-0.017*** (0.003)	-0.025*** (0.008)	-0.017*** (0.003)
TANG	0.003 (0.003)	-0.011** (0.005)	0.003 (0.003)
TC	-0.020* (0.011)		-0.020* (0.012)
Constant	0.230*** (0.012)		
Observations	9,022	9,022	9,022
R ²	0.020	0.032	0.017
Adjusted R ²	0.019	-0.249	0.015
F Statistic	2,191.792***	836.498***	2,141.238***

Essa tabela apresenta as estimativas do custo marginal da dívida utilizando o total de empresas pertencentes a amostra (amostra A). Todas as variáveis, com exceção de TC, são estandardizadas para média 0 e desvio-padrão igual a 1. Os erros padrão robusto estão entre parênteses. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para melhor examinar as diferenças entre empresas de capital fechado e aberto, estima-se regressões separadas para a equação do custo marginal da dívida, as quais podem ser visualizadas na tabela 10.

Tabela 10 - Estimação do custo marginal da dívida por tipo de capital

$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \mu_{i,t}$							
	Agrupado			Fixo-firma		Fixo-ano	
	CF (1)	CA (1)	CF-CA (1)	CF (2)	CA (2)	CF (3)	CA (3)
END1	0.556*** (0.075)	1.167*** (0.422)	-0.611 (0.429)	0.877*** (0.138)	4.683*** (1.712)	0.574*** (0.077)	1.234*** (0.440)
LUC	0.032*** (0.002)	0.049*** (0.009)	-0.016* (0.009)	0.020*** (0.003)	0.033** (0.016)	0.032*** (0.002)	0.049*** (0.009)
NC	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.005)	0.000 (0.005)	-0.002 (0.002)	0.013 (0.009)	-0.001 (0.002)	0.003 (0.006)
TAM	-0.010*** (0.003)	0.001 (0.007)	-0.010 (0.008)	-0.014* (0.008)	-0.061 (0.045)	-0.010*** (0.003)	0.003 (0.007)
TANG	0.008*** (0.003)	-0.017 (0.013)	0.025* (0.014)	0.001 (0.004)	-0.009 (0.028)	0.008*** (0.003)	-0.019 (0.014)
Constant	0.266*** (0.005)	0.235*** (0.028)	0.031 (0.029)				
Observations	4,364	495	4,859	4,364	495	4,364	495
R ²	0.015	0.003	0.010	0.017	0.025	0.011	0.004
Adjusted R ²	0.014	-0.007	0.008	-0.423	-0.265	0.009	-0.019
F Statistic	708.500***	72.507***	784.266***	268.974***	48.193***	681.255***	71.995***

Essa tabela apresenta as estimativas do custo marginal da dívida dividindo as empresas entre o tipo de capital, tendo como base empresas não restritas financeiramente (amostra B). Todas as variáveis são estandardizadas para média 0 e desvio-padrão igual a 1. Os erros padrão robusto estão entre parênteses. Os níveis de significância *, ** e *** correspondem a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

As empresas de capital fechado possuem o intercepto equivalente a 0.266, sendo esse superior ao das empresas de capital aberto, o qual corresponde a 0.235, ambos com significância estatística de 1%. Isso demonstra que, na ausência de despesas financeiras, empresas de capital fechado teriam um custo marginal da dívida superior. Porém, a medida que a dívida é adicionada, empresas de capital aberto passam a ter custos maiores, já que o coeficiente de END1 dessas empresas corresponde a 1.167, enquanto o de empresas de capital fechado é igual a 0.556. Ao utilizar a despesa média das empresas sem restrições financeiras, a qual equivale a 3,8% do ativo total, o custo marginal da dívida seria de R\$ 0,29 (=0.556*0.038+ 0.266) para empresas de capital fechado e R\$ 0,28 (=1.167*0.038+ 0.235) para as de capital aberto. Quando as despesas financeiras sobre o ativo total ultrapassar

5,07%, o custo marginal da dívida das empresas de capital aberto será superior ao de empresas de capital fechado. Entretanto, os resultados do teste de diferença dos coeficientes não apontam diferenças estatisticamente significantes.

Empresas mais lucrativas apresentam maiores custos marginais da dívida a um nível de significância estatística de 1%, em empresas de capital aberto, esse valor é mais representativo (0.049) comparado a empresas de capital fechado (0.032). Isso indica que empresas lucrativas utilizam menos dívidas, como encontrado em Strebulaev (2007) e Titman e Wessel (1988). Essa diferença entre empresas de capital fechado e aberto é confirmada pelo teste de diferença dos coeficientes ao nível de significância de 10%.

Das demais diferenças estatisticamente significantes encontradas entre empresas de capital fechado e aberto, estão as variáveis TAM e TANG. Ambas têm significância estatística apenas em empresas de capital fechado, equivalendo a 1%. O coeficiente da variável tamanho, correspondendo a -0.010, indica que empresas maiores possuem menores custos marginais da dívida. Enquanto o coeficiente de 0.008 da variável tangibilidade sugere que empresas com maior presença de ativos tangíveis obtêm maiores custos marginais da dívida.

4.3 Custos e benefícios marginais da dívida

A partir dos coeficientes estimados na especificação (1) da tabela 8, realiza-se o cálculo da curva do custo marginal da dívida para todas as empresas i , em cada ano t , como pode ser demonstrado na equação (5).

$$MC (END1) = \alpha + \beta * END1 \quad (5)$$

Em que

- $\alpha = 0.272 + 0.033 * LUC - 0.001 * NC - 0.008 * TAM + 0.006 * TANG - 0.007 * TC$;
- $\beta = 0.593$

Por meio da equação 5, é possível estimar o custo marginal da dívida para qualquer empresa e nível de dívida, permitindo a comparação entre as curvas de custo e benefício marginal da dívida ao mesmo nível de endividamento. Para calcular a curva marginal do benefício da dívida, utiliza-se a MTR média para cada nível de juros, o qual varia de 0%, 20%, 40%, ..., 1,000% da quantidade de despesas financeiras (END1) observada. Com base no cruzamento das curvas de benefício e custo marginal da dívida, pode-se inferir sobre o nível ideal de endividamento a ser utilizado. Na tabela 11, distingue-se o benefício e o custo

marginal da dívida para a empresa média (representativa), das amostras A e B.

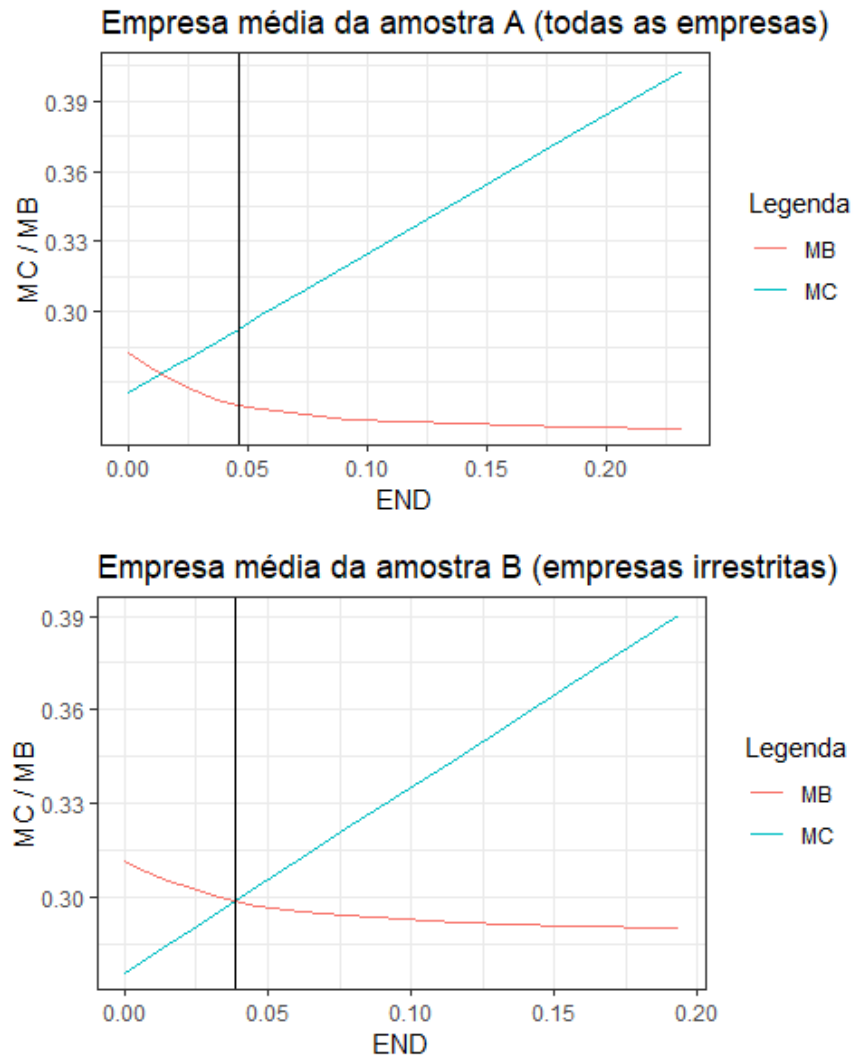
Tabela 11 - Função de benefício e custo marginal da dívida para a empresa média

	Amostra A			Amostra B		
	END1	MB	MC	END1	MB	MC
0% do Observado	0.0000	0.2826	0.2654	0.0000	0.3112	0.2757
20% do Obs.	0.0093	0.2763	0.2709	0.0077	0.3082	0.2803
40% do Obs.	0.0186	0.2706	0.2764	0.0155	0.3052	0.2849
60% do Obs.	0.0278	0.2662	0.2819	0.0232	0.3026	0.2895
80% do Obs.	0.0371	0.2629	0.2874	0.0310	0.3005	0.2941
Observado	0.0464	0.2604	0.2929	0.0387	0.2987	0.2987
120% do Obs.	0.0557	0.2585	0.2984	0.0464	0.2972	0.3033
160% do Obs.	0.0743	0.2560	0.3094	0.0619	0.2952	0.3125
200% do Obs.	0.0928	0.2544	0.3204	0.0774	0.2938	0.3217
300% do Obs.	0.1392	0.2522	0.3480	0.1161	0.2917	0.3446
400% do Obs.	0.1856	0.2512	0.3755	0.1548	0.2907	0.3676
500% do Obs.	0.2321	0.2506	0.4031	0.1935	0.2900	0.3906
600% do Obs.	0.2785	0.2502	0.4306	0.2322	0.2896	0.4135
700% do Obs.	0.3249	0.2499	0.4581	0.2709	0.2893	0.4365
800% do Obs.	0.3713	0.2497	0.4857	0.3096	0.2890	0.4594
900% do Obs.	0.4177	0.2495	0.5132	0.3482	0.2888	0.4824
1000% do Obs.	0.4641	0.2493	0.5408	0.3869	0.2887	0.5054

Esta tabela apresenta o endividamento (END1) e as funções de benefício (MB) e de custo marginal da dívida (MC) para a empresa média, a partir dos níveis de endividamento que uma empresa pode ter, sendo que o nível 100% (observado) corresponde a real quantidade de dívida utilizada pela empresa. A função do benefício marginal da dívida foi calculada a partir da média das taxas marginais de imposto (MTR) para cada nível de despesas financeiras (END1). Os dados estão divididos em (Amostra A) compreendendo todas as observações e (Amostra B) observações de empresas não restritas. Os coeficientes utilizados para calcular a função do custo marginal médio para cada nível de endividamento foram obtidos a partir da especificação (1) da tabela 8.

A figura 1 demonstra os resultados apresentados na tabela 11, indicando a situação das empresas médias representativas em relação a quantidade ideal de endividamento. O deslocamento da curva é influenciado pelos valores dos coeficientes e da média atribuída para cada variável, adicionalmente, sua inclinação é dada pelo coeficiente encontrado para a variável END1. Percebe-se que, em média, as empresas da amostra B estão em equilíbrio, conforme assumido nas estimativas, enquanto as empresas da amostra A, a qual inclui empresas restritas financeiramente, estariam acima da quantidade ideal de endividamento (sobreavancadas). As empresas da amostra B também possuem maiores benefícios marginais da dívida, fator que permite maior uso do endividamento a um nível ideal.

Figura 1- Empresa média



Essa figura representa a firma média da amostra A (todas as empresas) e da amostra B (empresas não restritas financeiramente). A curva de benefício marginal é baseada na taxa marginal média de benefícios fiscais para cada amostra, a cada nível de despesas financeiras. A curva de custo marginal foi obtida a partir da especificação (1) da tabela 8. A linha vertical reflete a quantidade atual de despesas financeiras utilizadas.

As estimações de benefícios e custos marginais da dívida também foram aplicadas em empresas de capital fechado e aberto, com suporte da especificação (1) da tabela 8, sendo apresentadas por meio da tabela 12. Os resultados encontrados são próximos aos da tabela 11, uma vez que os dados são os mesmos da anterior, mas estão processados de forma a distinguir as empresas pela origem dos recursos (capital fechado e aberto). Percebe-se que as empresas de capital fechado apresentam menores custos marginais da dívida em relação a empresas de capital aberto à medida que a quantidade observada de endividamento aumenta, como visualizado na regressão do custo marginal da dívida.

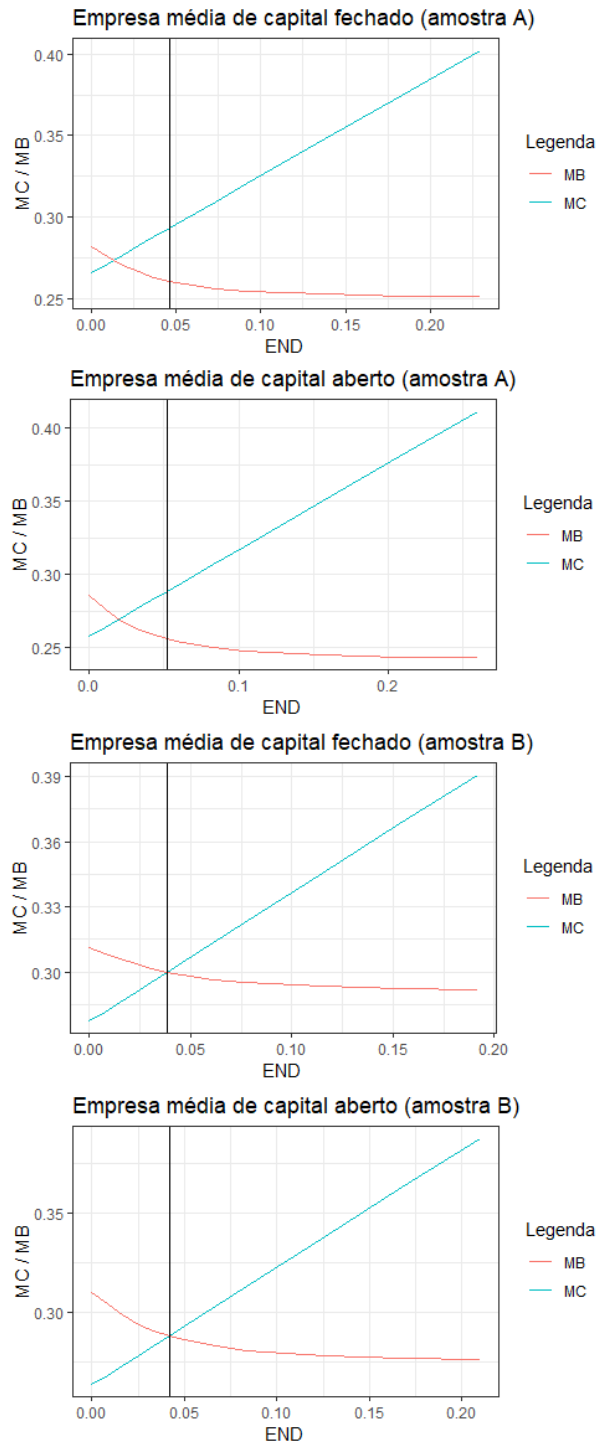
Tabela 12 - Benefício e custo marginal da dívida por tipo de capital

	Capital fechado			Capital aberto		
	END1	MB	MC	END1	MB	MC
Amostra A						
0% do Observado	0.0000	0.2823	0.2661	0.0000	0.2853	0.2576
20% do Obs.	0.0092	0.2763	0.2716	0.0104	0.2765	0.2637
40% do Obs.	0.0184	0.2709	0.2770	0.0208	0.2684	0.2699
60% do Obs.	0.0275	0.2665	0.2824	0.0311	0.2628	0.2760
80% do Obs.	0.0367	0.2633	0.2879	0.0415	0.2591	0.2822
Observado	0.0459	0.2608	0.2933	0.0519	0.2561	0.2884
120% do Obs.	0.0551	0.2589	0.2988	0.0623	0.2536	0.2945
160% do Obs.	0.0734	0.2565	0.3097	0.0830	0.2501	0.3068
200% do Obs.	0.0918	0.2550	0.3206	0.1038	0.2476	0.3192
300% do Obs.	0.1376	0.2530	0.3478	0.1557	0.2447	0.3500
400% do Obs.	0.1835	0.2519	0.3750	0.2076	0.2435	0.3808
500% do Obs.	0.2294	0.2513	0.4022	0.2595	0.2429	0.4116
600% do Obs.	0.2753	0.2509	0.4295	0.3114	0.2426	0.4424
700% do Obs.	0.3211	0.2506	0.4567	0.3633	0.2424	0.4732
800% do Obs.	0.3670	0.2504	0.4839	0.4152	0.2423	0.5040
900% do Obs.	0.4129	0.2502	0.5111	0.4671	0.2422	0.5348
1000% do Obs.	0.4588	0.2500	0.5384	0.5190	0.2421	0.5655
Amostra B						
0% do Observado	0.0000	0.3114	0.2772	0.0000	0.3096	0.2632
20% do Obs.	0.0077	0.3086	0.2817	0.0084	0.3045	0.2682
40% do Obs.	0.0153	0.3059	0.2863	0.0168	0.2988	0.2732
60% do Obs.	0.0230	0.3036	0.2908	0.0252	0.2939	0.2782
80% do Obs.	0.0307	0.3016	0.2954	0.0335	0.2907	0.2831
Observado	0.0383	0.2999	0.2999	0.0419	0.2881	0.2881
120% do Obs.	0.0460	0.2985	0.3045	0.0503	0.2859	0.2931
160% do Obs.	0.0613	0.2966	0.3136	0.0671	0.2828	0.3030
200% do Obs.	0.0767	0.2953	0.3226	0.0839	0.2806	0.3130
300% do Obs.	0.1150	0.2933	0.3454	0.1258	0.2778	0.3379
400% do Obs.	0.1533	0.2923	0.3681	0.1677	0.2766	0.3628
500% do Obs.	0.1916	0.2916	0.3909	0.2096	0.2760	0.3876
600% do Obs.	0.2300	0.2912	0.4136	0.2516	0.2756	0.4125
700% do Obs.	0.2683	0.2908	0.4364	0.2935	0.2754	0.4374
800% do Obs.	0.3066	0.2906	0.4591	0.3354	0.2752	0.4623
900% do Obs.	0.3449	0.2904	0.4819	0.3774	0.2751	0.4872
1000% do Obs.	0.3833	0.2902	0.5046	0.4193	0.2750	0.5120

Esta tabela apresenta o endividamento (END1) e as funções de benefício (MB) e de custo marginal da dívida (MC) para a empresa média, a partir dos níveis de endividamento que uma empresa pode ter, sendo que o nível 100% (observado) corresponde a real quantidade de dívida utilizada pela empresa. A função do benefício marginal da dívida foi calculada a partir da média das taxas marginais de imposto (MTR) para cada nível de despesas financeiras (END1). Os coeficientes utilizados para calcular a função do custo marginal médio para cada nível de endividamento foram obtidos a partir da especificação (1) da tabela 8.

Nota-se que as empresas de capital aberto utilizam mais dívidas, por consequência, esse acréscimo faz com que as curvas de benefício e custo marginal da dívida sejam deslocadas com maior impacto em relação as curvas das empresas de capital fechado. Com suporte da figura 2, é possível visualizar esse comportamento.

Figura 2 – Empresa média por tipo de capital



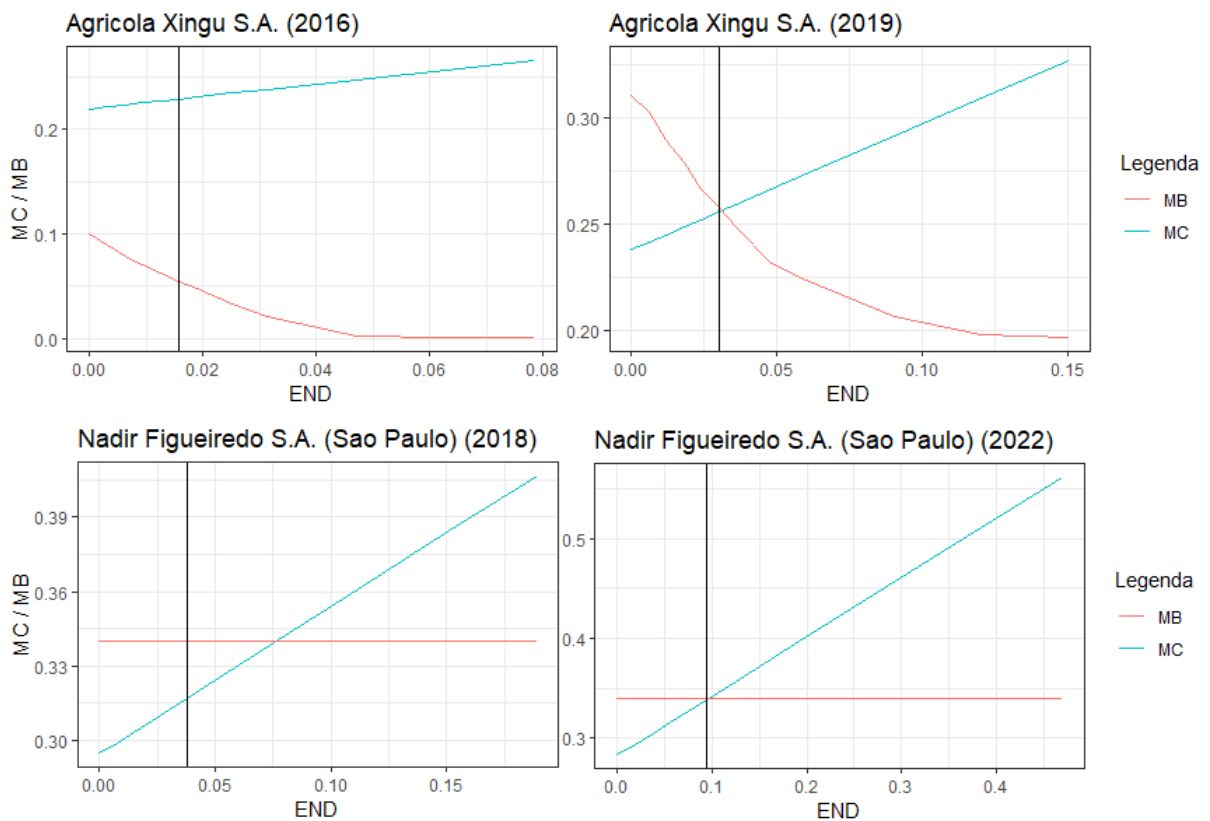
Essa figura representa a firma média das empresas de capital aberto e fechado. A curva de benefício marginal é baseada na taxa marginal média de benefícios fiscais para cada amostra, a cada nível de despesas financeiras. A curva de custo marginal foi obtida a partir da especificação (1) da tabela 8. A linha vertical reflete a quantidade atual de despesas financeiras utilizadas.

Com a estimação das funções de custo e benefício marginal da dívida, torna-se possível analisar a situação de firmas específicas, como pode ser observado na figura 3. A partir da análise das empresas da amostra A, são encontradas duas situações distintas de como as empresas podem operar fora do nível de equilíbrio e retornar a ele a partir de ajustes no

nível de endividamento e nos demais indicadores utilizados para construir o modelo.

No primeiro exemplo, o custo marginal da dívida da empresa Agrícola Xingu S.A, em 2016, era superior ao seu benefício, não ocorrendo a interseção. Situação modificada em 2022, em que o aumento dos benefícios marginais, com o deslocamento da curva de custos marginais para a direita, possibilitou o uso ideal do endividamento. De forma contrária, a empresa Nadir Figueiredo S.A., em 2018, utilizava menos dívidas em relação a quantidade ideal. Em 2022, nota-se que a curva do custo marginal foi deslocada para a esquerda, em decorrência da firma ajustar o endividamento para o ponto de “equilíbrio” (local em que o benefício e o custo marginal da dívida se cruzam).

Figura 3 - Empresa que ajustaram seu endividamento ao nível de equilíbrio



Curvas de benefício e custo marginal da dívida das firmas Agrícola Xingu S.A. (2016 e 2019) e Nadir Figueiredo S.A. (São Paulo) (2018 a 2022), a linha vertical representa o uso real da dívida.

A tabela 13 expõe o endividamento, juntamente com o benefício e o custo marginal da dívida para cada setor econômico. A média do endividamento das empresas equivale a 4,64%, sendo o setor de artes e entretenimento o que utiliza a menor quantidade de dívidas (2,08%), enquanto serviços educacionais consomem (7,44%), a maior. O setor de hospedagem e alimentação dispõe da menor quantidade de benefício marginal da dívida (21,11%). Quanto ao custo marginal da dívida, o setor de construção apresenta o menor (26,27%). Os maiores

custos e benefícios marginais da dívida acompanham os mesmos setores, estando artes e entretenimento em primeiro lugar e serviços de saúde em segundo.

Tabela 13 - Benefício e custo marginal da dívida por setor econômico

Setor	Observações	END	MB	MC
Agronegócio	275	0.0443	0.2724	0.2925
Mineração e extração	259	0.0359	0.2610	0.2919
Construção	610	0.0271	0.2437	0.2627
Indústria	3685	0.0513	0.2641	0.2974
Comércio atacadista	810	0.0505	0.2761	0.2987
Comércio varejista	971	0.0464	0.2587	0.2894
Transporte	1103	0.0482	0.2347	0.2944
Armazenamento	318	0.0419	0.2851	0.2996
Informação	62	0.0547	0.2119	0.2876
Serviços	496	0.0370	0.2616	0.2857
Serviços educacionais	18	0.0744	0.2319	0.3064
Serviços de saúde	43	0.0266	0.3398	0.3105
Artes e entretenimento	3	0.0208	0.3400	0.3860
Hospedagem e alimentação	48	0.0483	0.2111	0.2884
Outros	321	0.0389	0.2739	0.2929
Total	9022	0.0464	0.2604	0.2929

Essa tabela apresenta a quantidade de empresas, o endividamento (END), os benefícios (MB) e os custos marginais (MC) médios por setor econômico. As informações compreendem o período de 2016 a 2022.

Como visto anteriormente, a interseção das curvas de custo e benefício marginal da dívida permite determinar o nível ótimo/equilíbrio do endividamento. O benefício líquido observado (equilíbrio) da dívida é a diferença entre o benefício bruto e o custo da dívida. Sendo o benefício bruto observado (equilíbrio) da dívida a área abaixo da curva do benefício marginal, a qual é delimitada pelo nível de dívida observado (equilíbrio). Enquanto o custo observado (equilíbrio) da dívida é a área abaixo da curva de custo até o nível observado (equilíbrio) de endividamento. A definição “observado” faz referência a quantidade real de dívida utilizada pela empresa, enquanto o termo “equilíbrio” corresponde ao endividamento no ponto de interseção entre as curvas de benefício e custo marginal da dívida.

Para verificar o nível de utilização do benefício da dívida por empresas brasileiras de capital aberto e fechado, examina-se o ponto de equilíbrio dessas, o qual pode ser verificado na tabela 14. Entretanto, constata-se que em grande parte das empresas não é possível realizar essa análise, uma vez que não existe o ponto de equilíbrio, ou seja, não há ocorrência da

interseção das curvas de custo e benefício marginal da dívida. Esse fato pode ser atribuído a curva do custo marginal ser muito superior (inferior) a do benefício.

Os resultados encontrados a partir das observações empresa-ano da amostra A contrariam a hipótese 3 do presente estudo, a qual buscava avaliar se as empresas utilizavam os benefícios fiscais em sua totalidade. Visto que o benefício líquido da dívida no equilíbrio equivale a 0,26% do valor da empresa na perpetuidade, e utiliza-se apenas 0,05%. Essa situação é comum em empresas de capital fechado e aberto, na qual ambas teriam que quintuplicar seus benefícios observados para igualar ao nível de equilíbrio. A relação encontrada é semelhante ao resultado de Binsbergen, Graham e Yang (2010), em que os benefícios líquidos do uso da dívida representavam 3,5% (equilíbrio) e 1,1% (observado). Apesar da relação ser parecida, há uma grande diferença na representatividade desse benefício, o qual é aproximadamente 14 vezes ($3,5/0,26$) superior ao encontrado nas empresas brasileiras.

Tabela 14 – Estatística descritiva dos benefícios e custos da dívida

Amostra A – Todas as empresas										
	Obs	Média	DP	1%	10%	25%	Mediana	75%	90%	99%
Benefício bruto observado da dívida	5251	0.0142	0.0101	0.0014	0.0045	0.0070	0.0118	0.0186	0.0274	0.0479
Custo observado da dívida	5251	0.0137	0.0117	0.0013	0.0038	0.0060	0.0104	0.0173	0.0270	0.0584
Benefício líquido observado da dívida	5251	0.0005	0.0050	-0.0212	-0.0012	0.0004	0.0013	0.0022	0.0031	0.0050
Benefício bruto no “equilíbrio” da dívida	5251	0.0259	0.0156	0.0004	0.0046	0.0124	0.0263	0.0380	0.0464	0.0589
Custo no “equilíbrio” da dívida	5251	0.0233	0.0135	0.0004	0.0043	0.0113	0.0242	0.0342	0.0408	0.0503
Benefício líquido no “equilíbrio” da dívida	5251	0.0026	0.0022	-0.0000	0.0001	0.0008	0.0023	0.0040	0.0056	0.0088
Empresas de capital fechado										
Benefício bruto observado da dívida	4708	0.0142	0.0102	0.0013	0.0044	0.0069	0.0118	0.0186	0.0275	0.0481
Custo observado da dívida	4708	0.0137	0.0118	0.0012	0.0038	0.0059	0.0104	0.0173	0.0274	0.0589
Benefício líquido observado da dívida	4708	0.0005	0.0049	-0.0203	-0.0012	0.0003	0.0012	0.0022	0.0031	0.0048
Benefício bruto no “equilíbrio” da dívida	4708	0.0256	0.0155	0.0003	0.0045	0.0121	0.0260	0.0375	0.0460	0.0589
Custo no “equilíbrio” da dívida	4708	0.0230	0.0134	0.0003	0.0042	0.0112	0.0238	0.0337	0.0405	0.0503
Benefício líquido no “equilíbrio” da dívida	4708	0.0026	0.0022	-0.000	0.0001	0.0008	0.0022	0.0039	0.0056	0.0088
Empresa de capital aberto										
Benefício bruto observado da dívida	543	0.0143	0.0088	0.0023	0.0053	0.0080	0.0122	0.0186	0.0255	0.0452
Custo observado da dívida	543	0.0138	0.0105	0.0021	0.0045	0.0068	0.0107	0.0173	0.0261	0.0526
Benefício líquido observado da dívida	543	0.0006	0.0063	-0.0279	-0.0009	0.0007	0.0016	0.0025	0.0034	0.0054
Benefício bruto no “equilíbrio” da dívida	543	0.0290	0.0161	0.0006	0.0057	0.0149	0.0311	0.0423	0.0489	0.0582
Custo no “equilíbrio” da dívida	543	0.0258	0.0141	0.0006	0.0050	0.0133	0.0284	0.0377	0.0430	0.0496
Benefício líquido no “equilíbrio” da dívida	543	0.0032	0.0022	0.0000	0.0004	0.0013	0.0029	0.0047	0.0062	0.0086

Esta tabela mostra os custos estimados por meio da equação 5, a qual utilizou como suporte a especificação (1) da tabela 7. O benefício bruto da dívida observado (equilíbrio) é a área abaixo da curva de benefício fiscal até o nível observado (equilíbrio) de endividamento. O custo da dívida observado (equilíbrio), é a área embaixo da curva do custo marginal da dívida até o nível observado (equilíbrio) de endividamento. O benefício líquido observado (equilíbrio) da dívida é a diferença entre a área do benefício bruto observado (equilíbrio) da dívida e a área do custo observado (equilíbrio) da dívida. Observado representa o nível real de endividamento utilizado pela empresa. Equilíbrio é a interseção entre as curvas de custos e benefícios marginais. Os valores foram ajustados para o valor contábil na perpetuidade, utilizando como taxa de desconto, 8,11%, sendo essa a média da taxa SELIC final de cada período da amostra.

4.4 Testes de robustez

Por meio de alterações no modelo principal, apresentado na Tabela 8, pretende-se verificar como a inclusão de outros fatores afeta a curva marginal do custo da dívida. Dessa forma, encontra-se entre as modificações a adição de fatores externos a empresa, a mudança da variável dependente utilizada, a repartição da amostra entre diferentes formas de medir a ausência de restrições financeiras e a divisão da pesquisa em diferentes períodos.

A tabela 15 traz o modelo com a modificação da variável endógena endividamento e a inclusão das variáveis risco e Selic, sendo esta última exógena ao modelo. A alteração da variável endividamento, a qual passa ser a razão entre a dívida financeira e ativo total (END2), não modifica a relação positiva (0.164) e estatisticamente significativa ao nível de 1% com a variável dependente custo marginal da dívida.

A inclusão da variável risco busca medir a relação entre o custo marginal da dívida e as alterações dos retornos sobre os ativos das empresas. Altas volatilidades aumentam o risco de falência ao mesmo tempo em que aumentam o endividamento e o uso do benefício marginal da dívida. Pode-se interpretar a volatilidade dos retornos de forma contrária a lucratividade, enquanto a última influencia a baixa adesão pelo endividamento, aumentando o custo marginal da dívida, a primeira utiliza o endividamento para compensar a queda nos retornos. Dessa forma, a inclusão da variável risco ao modelo provoca uma redução de -0.005 no custo marginal da dívida, a um nível de significância de 5%.

Para Chen (2010), as taxas de utilidade marginal tendem ser elevadas durante períodos de recessão, juntamente com os riscos de falência. O autor encontra que as empresas evitam emitir dívidas nesses períodos, não porque as perdas com os custos de inadimplência serão maiores, mas sim porque as perdas são mais prováveis, visto que o fenômeno é sistemático. Com a intenção de medir o efeito dessa condição macroeconômica sobre o custo marginal da dívida, adiciona-se ao modelo a variável SELIC. Espera-se que as empresas reduzam o uso da dívida quando essa taxa for alta, impactando positivamente o custo marginal da dívida.

A taxa SELIC apresentou relação negativa (-0.091) e estatisticamente significativa ao nível de 1% com o custo marginal da dívida. Uma explicação provável é a de que a geração de recursos seja impactada em momentos de alta volatilidade, ocasionando a necessidade de financiamento externo. Nesta situação, o custo marginal da dívida seria menor do que o custo do capital próprio, uma vez que as altas taxas de utilidade marginal e o baixo valor presente dos fluxos de caixa futuros reduziriam a possibilidade de financiamento por meio de ações.

Tabela 15 – Estimação da função do custo marginal da dívida a partir de alterações e adições de variáveis à função original

	RISCO	SELIC	END2	TODOS
	(1)	(2)	(3)	(4)
END1	0.594*** (0.078)	0.597*** (0.075)		
END2			0.164*** (0.013)	0.162*** (0.014)
LUC	0.034*** (0.002)	0.033*** (0.002)	0.035*** (0.002)	0.035*** (0.002)
NC	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.002 (0.001)	-0.003* (0.002)
TAM	-0.009*** 0.003	-0.008*** (0.003)	-0.012*** (0.003)	-0.012*** (0.003)
TANG	0.006** (0.003)	0.006** (0.003)	0.003 (0.002)	0.002 (0.002)
RISCO	-0.005** (0.002)			-0.002 (0.002)
SELIC		-0.091*** (0.031)		-0.071** (0.028)
TC	-0.007 (0.010)	-0.008 (0.010)	-0.003 0.010	-0.003 (0.010)
Constant	0.272*** (0.010)	0.279*** (0.010)	0.265*** (0.010)	0.270*** (0.010)
Observations	4,718	4,859	4,859	4,718
R ²	0.013	0.011	0.078	0.080
Adjusted R ²	0.011	0.010	0.076	0.079
F Statistic	767.841***	778.408***	1,047.104***	1,031.535***

Essa tabela apresenta as estimativas do custo marginal da dívida a partir de alterações no modelo original, utilizando as observações da amostra B. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

A tabela 16 mostra a estimação do custo marginal da dívida a partir de observações de empresas sem restrições financeiras (amostras B, C, D e E), baseadas em índices normalmente utilizados na literatura. Nas especificações 1 e 2 foi utilizado os resultados de Altman (1968), o índice Z-score foi importado diretamente da base de dados. O autor define como empresas sem restrições de crédito aquelas com índice superior a 1.81 (especificação 1), entretanto, em consequência de erros de classificação, a certeza da ausência de restrições ocorre com o índice superior a 2.99 (especificação 2). Na especificação 3, emprega-se a definição de Kirch, Procianoy e Terra (2014) ao classificar anualmente as empresas com total de ativos superior aos três decis superiores como não restritas financeiramente. Por fim, a especificação 4 segue o estudo de Schauer, Elsas e Breitkopf (2019) ao empregar o índice FCP = -0.123* (log (total

de ativos))_{i,t-1} – 0.024 * (EBIT/despesas com juros)_{i,t-1} – 4.404 * (receita líquida/ total de ativos)_{i,t-1} – 1.716 * (caixa inicial/ total de ativos)_{i,t-1}. Esse índice foi desenvolvido para atender as particularidades de empresas de capital fechado, sendo igualmente eficaz para empresas de capital aberto. Para a empresa não ser financeiramente restrita, ela precisa ser classificada no primeiro tercil.

O uso de diferentes formas para medir a restrição financeira não alterou a significância estatística e as relações estabelecidas pelas principais variáveis de controle. Entretanto, na estimação 3, o intercepto perdeu significância estatística, a qual passou para 10%. Quanto a variável de interesse (END1), os coeficientes variaram de 0.377 a 3.508.

Tabela 16 – Estimação da função do custo marginal da dívida em diferentes classificações de restrições financeiras

$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \beta_6 TC_{i,t} + \mu_{i,t}$				
	Amostra B	Amostra C	Amostra D	Amostra E
	(1)	(2)	(3)	(4)
END1	0.593*** (0.075)	0.377*** (0.069)	3.508*** (0.045)	1.058*** (0.170)
LUC	0.033*** (0.002)	0.026*** (0.002)	0.085*** (0.008)	0.044*** (0.003)
NC	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.001)	-0.006 (0.005)	-0.007** (0.003)
TAM	-0.008*** (0.003)	-0.003 (0.002)	-0.007 (0.019)	-0.019*** (0.006)
TANG	0.006** (0.003)	0.003 (0.003)	0.011 (0.008)	0.011** (0.005)
TC	-0.007 (0.010)	-0.004 (0.010)	-0.026 (0.028)	-0.032 (0.039)
Constant	0.272*** (0.010)	0.289*** (0.010)	0.074* (0.045)	0.260*** (0.039)
Observations	4,859	3,445	2,587	2,221
R ²	0.011	0.035	0.060	0.0001
Adjusted R ²	0.010	0.033	0.058	-0.003
F Statistic	773.065***	501.200***	259.977***	409.133***

Esta tabela apresenta o custo marginal da dívida a partir de observações de empresas classificadas como não restritas financeiramente (amostras B, D, E e F). A especificação (1) mostra os resultados da amostra B, que utilizou observações de empresas com índice Z-score superior a 1.81. A especificação (2) mostra os resultados da amostra C, que contém observações de empresas com índice Z-score superior a 2.99. A especificação (3) mostra os resultados da amostra D, que utilizou as observações das empresas que apresentavam o ativo total maior do que os três decis superiores. A especificação (4) mostra os resultados da amostra E, que utilizou as observações das empresas classificadas no primeiro tercil do índice FCP de Schauer, Elsas e Breitung (2019). Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Com a finalidade de analisar possíveis impactos da pandemia de COVID-19 sobre os

resultados do estudo, estima-se a função do custo marginal da dívida, exposta na tabela 17, para dois períodos anteriores a pandemia e o período de sua ocorrência. Nota-se a ausência de alterações nas interpretações dos coeficientes entre os períodos, uma das possíveis explicações corresponde a atuação da política monetária. Em momentos de crise financeira global, bancos centrais utilizam diferentes formas de política monetária para mitigar os efeitos adversos das crises, sendo a redução da taxa de juros um exemplo (Tanin; Sarker; Hammoudeh e Batten, 2024). Essa prática resulta no aumento do endividamento quando a inflação esperada é maior do que a taxa de juros (Frank; Goyal, 2009). Dessa forma, a emissão de dívidas torna-se semelhante a períodos normais. O teste de diferença dos coeficientes comprova as interpretações, demonstrando diferença estatisticamente significativa ao nível de 10% apenas nas variáveis lucratividade e nível de crescimento.

Tabela 17 – Estimação da função do custo marginal da dívida em diferentes períodos

	$MC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 END_{i,t} + \beta_2 LUC_{i,t} + \beta_3 NC_{i,t} + \beta_4 TAM_{i,t} + \beta_5 TANG_{i,t} + \mu_{i,t}$						
	2018-2019			2020-2021			Diferença
	Todas (1)	CF (2)	CA (3)	Todas (4)	CF (5)	CA (6)	Todas (4-1)
END1	0.500*** (0.107)	0.495*** (0.113)	0.706* (0.390)	0.486*** (0.092)	0.457*** (0.092)	1.418* (0.822)	-0.014 (0.116)
LUC	0.032*** (0.003)	0.031*** (0.003)	0.053*** (0.015)	0.026*** (0.003)	0.026*** (0.003)	0.038*** (0.012)	-0.006* (0.003)
NC	-0.005 (0.003)	-0.004 (0.003)	-0.015 (0.011)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.009)	0.007* (0.004)
TAM	-0.006 (0.004)	-0.008* (0.004)	0.005 (0.006)	-0.008** (0.004)	-0.009** (0.004)	0.000 (0.010)	-0.002 (0.004)
TANG	0.006 (0.004)	0.008** (0.004)	-0.026 (0.018)	0.001 (0.003)	0.003 (0.003)	-0.047 (0.030)	-0.005 (0.004)
TC	-0.006 (0.012)			-0.009 (0.011)			-0.003 (0.011)
Constant	0.281*** (0.013)	0.275*** (0.008)	0.261*** (0.026)	0.279*** (0.012)	0.272*** (0.007)	0.215*** (0.057)	-0.002 (0.012)
Observations	1,416	1,281	135	1,552	1,394	158	2,968
R ²	0.013	0.015	0.023	0.002	0.004	0.084	0.006
Adjusted R ²	0.009	0.011	-0.015	-0.002	0.001	0.054	0.002
F Statistic	206.540***	191.365***	24.157***	185.994***	172.329***	14.327***	394.113***

Esta tabela utiliza a amostra B para representar o custo marginal da dívida em diferentes subperíodos, ainda, divide-se as empresas em capital fechado e aberto. Os níveis de significância são representados por *, ** e ***, correspondendo a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

5 CONCLUSÃO

Considerando a relevância da estrutura de capital e as possíveis diferenças entre empresas de capital aberto e fechado e de seus custos de financiamento, o presente estudo buscou determinar a função do custo marginal da dívida que racionaliza a escolha da estrutura de capital em empresas brasileiras de capital aberto e fechado. Para realizar a pesquisa, foi necessário adaptar o modelo de Binsbergen, Graham e Yang (2010) ao cenário brasileiro e à disponibilidade dos dados ofertados por empresas de capital fechado. A amostra final compreende 9.022 observações empresa-ano de 2026 empresas distintas, analisadas entre o período de 2016 a 2022.

Primeiramente, foram analisados os fatores que determinam a função do custo marginal da dívida, percebe-se que empresas de capital fechado apresentam menores oportunidades de crescimento, além de serem menos endividadas, menores, mais tangíveis e lucrativas em relação a empresas de capital aberto. Outra divisão presente na pesquisa foi a distinção entre empresas a partir das restrições e dificuldades financeiras, essa classificação foi realizada utilizando o índice Altman Z-score e presença de despesas financeiras. Empresas sem restrições e dificuldades financeiras mostraram-se menores e menos tangíveis, obtendo maiores oportunidades de crescimento e lucratividade. Na literatura, essas características costumam sinalizar baixo potencial ao endividamento, como observado na amostra. Para visualizar como esses fatores determinam a curva do custo marginal da dívida, foi necessário simular funções de benefícios fiscais. Uma vez que mudanças exógenas das curvas de benefício possibilitam a identificação da função do custo marginal da dívida.

A identificação da curva do benefício marginal do uso da dívida foi realizada a partir de simulações das taxas marginais de impostos para cada empresa-ano da amostra. Foram utilizadas as regras tributárias brasileiras para apuração do Imposto de Renda (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). O potencial total do benefício fiscal foi medido pela variável AREA, a qual mede a área sob a curva de benefício fiscal marginal. Empresas de capital aberto e aquelas com ausência de restrições e dificuldades financeiras apresentaram áreas maiores, ou seja, maiores incentivos para o uso da dívida.

A curva do custo marginal da dívida estimada apresenta inclinação positiva, indicando que os custos do endividamento aumentam à medida que mais dívidas são adicionadas, confirmando a hipótese 1 do presente estudo. Maiores níveis de lucratividade e tangibilidade também contribuíram para essa inclinação positiva. De forma contrária, o nível de crescimento, tamanho e tipo de capital auxiliam na redução dos custos marginais da dívida,

sendo o último compatível com os argumentos apresentados na hipótese 2. A partir da visualização do ponto de cruzamento entre as funções de benefícios e custos marginais do uso da dívida foi possível mapear a estrutura de capital ótima estimada e conferir se o nível de dívida médio observado é compatível a ela. Os resultados contrariam a hipótese 3, indicando que, em média, as empresas estão subalavancadas, refletindo em perdas de oportunidades de benefícios fiscais. Entretanto, esse resultado não pode ser generalizado, uma vez que não foi possível encontrar os pontos de equilíbrio para todas as observações pertencentes a amostra.

Os resultados encontrados para as variáveis endividamento e lucratividade mostram-se robustos para efeitos fixo-empresa e fixo-ano, diferentes subperíodos e formas de restrição financeira. Entretanto, as interpretações estabelecidas nesta pesquisa devem ser vistas com cautela, pois tratam de um conjunto limitado de empresas e períodos.

Na literatura, entende-se que uma das principais diferenças entre empresas de capital aberto e fechado está relacionada a concentração de propriedade dessas empresas (Brav, 2009; Orman, Köksal, 2017; Sánchez-Ballesta, Yagüe, 2023). Com o objetivo de manter o controle, gerentes com significativas participações tendem a realizar investimentos, como aquisições, por meio de caixa ou dívida, em vez de ações, a fim de não diluir seu controle e correr o risco de perdê-lo (Amihud; Lev; Travlos, 1990). Dessa forma, esperava-se que empresas com alta concentração acionária utilizassem mais dívidas, operando como se tivessem baixos custos marginais. Entretanto, não foi possível medir diretamente esse efeito, em razão da impossibilidade de obter variáveis que mensurassem exatamente o nível de concentração de propriedade para a maioria das observações. Representando uma limitação do presente estudo, ao mesmo tempo que possibilita pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- ADAM, C.; MORENO, G. C. L.; ANDRIANI, M.; SILVA, T.P. Rentabilidade e alavancagem conservadora de empresas brasileiras. **RAM- Revista de Administração Mackenzie**, 24(4), 2022.
- ALTMAN, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. **The Journal of Finance**, 23(4), p. 589–609, 1968.
- AMIHUD, Y.; LEV, B.; TRAVLOS, N. G. Corporate control and the choice of investment financing: The case of corporate acquisitions. **The Journal of Finance**, 45(2), p. 603–616, 1990.
- BAKER, M.; WURGLER, J. Market Timing and Capital Structure. **The Journal of Finance**, 57, p. 1–32, 2002.
- BARROS, C. M. E.; SILVA, P. Y. C.; VOESE, S. B. Relação entre o Custo da Dívida de Financiamentos e Governança Corporativa no Brasil. **Contabilidade, Gestão e Governança**, 18(2), p. 7-26, 2015.
- BARTHOLDY, J.; MATEUS, C. Debt and Taxes for Private Firms. **International Review of Financial Analysis**, 20(3), p.177-189, 2011.
- BAXTER, N.D. Leverage, risk of ruin and the cost of capital. **Journal of Finance**, 22, p. 395-403, 1967.
- BINSBERGEN, J.H.; GRAHAM, J.R.; YANG, J. The cost of debt. **Journal of Finance**, 65, p. 2089-2136, 2010.
- BOOTH, L.; AIVAZIAN, V.; DEMIRGUC-KUNT, A.; MAKSIMOVIC, V. Capital Structures in Developing Countries. **The Journal of Finance**, 56, p. 87-130, 2001.
- BORTOLON, P. M.; SILVA J. A. Determining Factors for Delisting of Companies Listed on BM&FBOVESPA. **Revista Contabilidade & Finanças**, 26 (68), p. 140-153, 2015.
- BRAV, O. Access to Capital, Capital Structure, and the Funding of the Firm. **The Journal Of Finance**, 64, p. 263-308, 2009.
- BRITO, G. A. S.; CORRAR, L. J.; BATISTELLA, F. D. Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, 18, p. 9–19, 2007.
- CHEN, H. Macroeconomic conditions and the puzzles of credit spreads and capital structure. **Journal of Finance**, 65(6), p. 2171–2212, 2010.
- COLOMBO, J. A.; TERRA, P. R. S. Juros sobre o capital próprio versus dividendos: o papel da identidade do acionista na elisão fiscal de empresas. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, 24, p. 175-205, 2022.

- CRISÓSTOMO, V. L.; PINHEIRO, B. G. Estrutura de capital e concentração de propriedade da empresa brasileira. **Revista de Finanças Aplicadas**, 4, p. 1-30, 2015.
- EMIS. **Banco de dados**. Disponível em: <https://www.emis.com/pt-br/>. Acesso em: 25 out.2023.
- FAULKENDER, M.; PETERSEN, M. A. Does the Source of Capital Affect Capital Structure? **The Review of Financial Studies**, 19, p. 45–79, 2006.
- FERRI, M. G.; JONES, W. H. Determinants of Financial Structure: A New Methodological Approach. **The Journal of Finance**, 34(3), p. 631–644, 1979.
- FRANK, M. Z.; GOYAL, V. K. Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important? **Financial Management**, 38, p.1–37, 2009.
- GRAHAM, J. R. Debt and the marginal tax rate. **Journal Of Financial Economics**, 41, p. 41-73, 1996.
- _____. How big are the tax benefits of debt? **Journal of Finance**, 55, p. 1901– 1941, 2000.
- GRAHAM, J.R.; LEARY, M.T.; ROBERTS, M.R. A century of capital structure: the leveraging of corporate America. **Journal Of Financial Economics**, 118(3), p. 658-683, 2015.
- HARRIS, M.; RAVIV, A. The Theory of Capital Structure. **The Journal of Finance**, 46, p. 297–355, 1991.
- HAYASHI, F. **Econometrics**. Princeton University Press, Princeton, 2000.
- HEIDER, F; LJUNGQVIST, A. As certain as debt and taxes: estimating the tax sensitivity of leverage from state tax changes. **Journal Of Financial Economics**, 118(3), p. 684-712, 2015.
- HOVAKIMIAN, A.; OPLER, T.; TITMAN, S. The Debt-Equity Choice. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 36, p. 1–24, 2001.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB N° 1700, DE 14 DE MARÇO DE 2017. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=81268>. Acesso em: 05 maio 2023.
- JENSEN, M. C. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. **The American Economic Review**, 76(2), p. 323–329, 1986.
- JENSEN, M.C; MECKLING, W. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs, and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, 3, p.305-360, 1976.
- KIRCH, G.; PROCIANOY, J. L.; TERRA, P. R. S. Restrições Financeiras e a Decisão de Investimento das Firms Brasileiras. **Revista Brasileira de Economia - RBE**, 68, p.103-123, 2014.

KLEIBER, C.; ZEILEIS, A. **AER: Applied Econometrics with R**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/AER/index.html>. Acesso em: 09 out.2024.

KORTEWEG, A. The net benefits to leverage. **Journal of Finance**, 65(6), p.2137–2170, 2010.

KRAUS, A.; LITZENBERGER, R. A state-preference model of optimal financial leverage. **Journal of Finance**, 28, p. 911-922, 1973.

MATOS, J.A. **Theoretical foundations of corporate finance**. Princeton University Press, Princeton, 2001.

MILLER, M. H. Debt and taxes. **The Journal of Finance**, 32(2), p. 261–275, 1977.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **American Economic Review**, 53, p. 433-443, 1963.

_____. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, 48, p. 261-297, 1958.

MYERS, S. C. Capital Structure. **The Journal of Economic Perspectives**, 15(2), p. 81–102, 2001.

_____. Determinants of corporate borrowing. **Journal Of Financial Economics**, 5(2), p. 147-175, 1977.

MYERS, S.C.; MAJLUF, S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal Of Financial Economics**, 13 (2), p. 187-221, 1984.

NESS JÚNIOR, W. L.; ZANI, J. Os juros sobre o capital próprio versus a vantagem fiscal do endividamento. **RAUSP Management Journal**, 36(2), p. 89-102, 2001.

OLIVEIRA, E.M. **O custo marginal da dívida: um modelo aplicado ao contexto brasileiro**. 2022. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

ORMAN, C.; KÖKSAL, B. Debt maturity across firm types: Evidence from a major developing economy. **Emerging Markets Review**, 30, p. 169–199, 2017.

PEROBELLI, F. F. C.; FAMÁ, R. Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileiras. **RAUSP Management Journal**, 37 (3), p. 33-46, 2002.

POHLMANN, M. C.; DE IUDÍCIBUS, S. Relação entre a tributação do lucro e a estrutura de capital das grandes empresas no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, 21, p. 1–25, 2010.

RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. **The Journal of Finance**, 50(5), p. 1421–1460, 1995.

ROBICHEK, A. A.; MYERS, S. C. Problems in the Theory of Optimal Capital Structure. **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 1(2), p. 1–35, 1966.

SÁNCHEZ-BALLESTA, J. P.; YAGÜE, J. Tax avoidance and the cost of debt for SMEs: Evidence from Spain. **Journal of Contemporary Accounting and Economics**, 19(2), 2023.

SCHAUER, C.; ELSAS, R.; BREITKOPF, N. A new measure of financial constraints applicable to private and public firms. **Journal of Banking Finance**, 101, p. 270–295, 2019.

SCOTT J.R. Theory of Optimal Capital Structure. **The Bell Journal of Economics**, 7, p. 33–54, 1976.

STREBULAEV, I. A. Do Tests of Capital Structure Theory Mean What They Say?. **The Journal of Finance**, 62(4), p. 1747–1787, 2007.

TANIN, T.I.; SARKER, A.; HAMMOUDEH, S.; BATTEN, J.A. The determinants of corporate cost of debt during a financial crisis. **The British Accounting Review**, 2024.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The determinants of capital structure choice. **Journal of Finance**, 43, p. 1–19, 1988.

WHITE, H. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. **Econometrica**, 48(4), p. 817–838, 1980.

WHITED, T. M.; WU, G. Financial constraints risk. **Review of Financial Studies**, 19(2), p. 531–553, 2006.

WORKING, E. J. What do “statistical demand” curves show? **Quarterly Journal of Economics**, 41, p. 212–235, 1927.

YOUNG, M.; PENG, M.W.; AHLSTROM, D; BRUTON, G.D.; JIANG, Y. Corporate Governance in Emerging Economies: a review of the principal-principal perspective. **Journal Of Management Studies**, 45, p. 196–220, 2008.