

PAULO HENRIQUE RAMOS BARCELOS

MATRÍCULA 11721ECO011

DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL DE EMPRESAS LISTADAS  
EM BOLSA ENTRE 2009 E 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

2022

PAULO HENRIQUE RAMOS BARCELOS

MATRÍCULA 11721ECO011

DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL DE EMPRESAS LISTADAS  
EM BOLSA ENTRE 2009 E 2019

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Sartorio  
Loural

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

PAULO HENRIQUE RAMOS BARCELOS

MATRÍCULA 11721ECO011

DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL DE EMPRESAS LISTADAS  
EM BOLSA ENTRE 2009 E 2019

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Sartorio  
Loural

BANCA EXAMINADORA

Uberlândia, 08 de agosto de 2022

---

Prof. Dr. Marcelo Sartorio Loural

---

Prof. Dr. Germano Mendes de Paula

---

Prof. Dr. Julio Fernando Costa Santos

## RESUMO

O artigo tem como proposta investigar os determinantes da estrutura de capital de empresas brasileiras listadas em bolsa. Foram utilizadas como amostra 97 empresas brasileiras, negociadas na B3 nos três melhores segmentos de listagem de governança corporativa em uma janela temporal que vai de 2009 a 2019, perfazendo um painel desbalanceado. Foram consideradas 16 variáveis candidatas para compor o modelo que se aglutinavam em três grupos: (I) governança corporativa; (II) estrutura de ativo e performance; e (III) custo de capital e risco. A abordagem estatística se seccionou em quatro fases: (I) valoração de variáveis via random forest e varImp; (II) definição de especificação via testes de Hausman e de Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan; (III) regressão linear de dados em painel com efeitos fixos via within transformation; e (IV) correção para heterocedasticidade e autocorrelação. Os resultados apontaram como determinantes da estrutura de capital a rentabilidade, o tamanho da firma e a qualidade da dívida. A análise dos coeficientes permitiu confirmar os pressupostos da teoria de custos de falência e pecking order para a amostra utilizada.

**Palavras-chave:** Estrutura de Capital, Dados em Painel, Finanças Corporativas

## **ABSTRACT**

This paper aims to analyse the determinants of capital structure in Brazilian listed companies. The used sample was composed of 97 Brazilian companies listed in the three best corporate governance segments in the Brazilian stock exchange, B3, between 2009 and 2019, resulting in an unbalanced panel. 16 variables were considered to be included in the model from three groups: (I) corporate governance; (II) asset structure and performance; and (III) cost of capital and risk. The statistical approach was divided in four steps: (I) variable evaluation by random forest and varImp; (II) specification choice by LM Breusch-Pagan and Hausman test; (III) linear regression panel data with fixed effects via within transformation; and (IV) correction to heteroscedasticity and serial correlation. The results have shown profitability, firm size and debt quality as determinants to capital structure. The coefficients analysis allowed confirm the bankruptcy costs and pecking order theory to the used sample.

**Keywords:** Capital Structure, Panel Data, Corporate Finance

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OS DIFERENTES MODELOS DE DETERMINAÇÃO DE ESTRUTURA DE CAPITAL.....</b>	<b>8</b>
<b>3. FATORES DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 GOVERNANÇA CORPORATIVA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 ESTRUTURA DE ATIVO E PERFORMANCE.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 CUSTO DE CAPITAL E RISCO.....</b>	<b>18</b>
<b>4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 DADOS E ANÁLISE DESCRITIVA.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 MODELAGEM.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 AJUSTES E RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>7. APÊNDICE.....</b>	<b>33</b>

## 1 – Introdução

Entre 2007 e 2009, o mercado de capitais brasileiro atravessou um período de *boom* de IPOs (*Initial Public Offering*) e *follow-ons* (ou oferta subsequente de ações) que expandiu o rol de setores listados em bolsa e conferiu maior diversidade às escolhas de alocação para os agentes superavitários investidores, segundo Júnior e Souza (2017). Consequência deste processo de expansão do mercado de capitais é a alteração nas estruturas de capital ocorrida nessas firmas. Este fenômeno, dentre outros que alteram a dinâmica de financiamento das empresas de um país, lança luz à necessidade de se investigar como estes recursos são dispostos. Assim, sob os auspícios dos avanços teóricos empreendidos na Teoria da Estrutura de Capital, convém compreender quais são os determinantes das escolhas de capital das companhias brasileiras e quais teorias são validadas ou rechaçadas quando postas à prova.

Pertencem à amostra empresas brasileiras listadas em bolsa que atendem aos critérios de listagem posteriormente mencionados. Por seu turno, a janela temporal do estudo vai de 2009 a 2019. A partir da consolidação de uma base de dados extraída das demonstrações contábeis, visa-se construir um modelo explicativo das escolhas de estrutura de capital.

A hipótese é de que os condicionantes das escolhas de estrutura de capital e endividamento podem ser seccionados em três grupos de variáveis: (I) composição de ativo e performance; (II) governança corporativa; e (III) custo de capital e risco. Assim, o foco do modelo explicativo se direciona a (I) verificar se de fato estas três dimensões são relevantes na estrutura de capital e (II) em que medida e (III) em se confirmando a primeira hipótese, analisar como as relações entre a variável dependente e as variáveis independentes reiteram ou não a literatura teórica.

O método de abordagem deste trabalho pode ser caracterizado como hipotético dedutivo. Tem-se uma hipótese e a partir das investigações decorrentes do estudo do fenômeno, visa-se testar a falseabilidade desta hipótese e sua aderência à realidade e capacidade de explicação do problema abordado. Como consequência da conjunção entre fenômeno estudado e abordagem escolhida, opta-se pela utilização do método estatístico para análise. Para sua consecução, exige-se a utilização de dados que, depois de tratados

e sistematizados, subsidiarão um modelo econométrico para explicação de um fenômeno ou com a intenção de prevê-lo no futuro.

No que concerne aos dados, fez-se necessária a coleta de dados contábeis extraídos das demonstrações financeiras das empresas de capital aberto no Brasil. A fonte mencionada é de origem secundária, uma vez que os dados não foram diretamente coletados em campo. As instituições responsáveis por esses dados são a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), o departamento de Relações com Investidores (RI) das empresas selecionadas e a base de dados Economatica.

Espera-se que os dados permitam quantificar fatores que virão a ser considerados na construção do modelo econométrico: (I) tangibilidade dos ativos; (II) singularidade setorial; (III) rentabilidade; (IV) risco; (V) tamanho; (VI) perfil de dívida; (VII) capacidade de geração de caixa operacional; (VIII) estrutura de incentivos remuneratórios; e (IX) volatilidade. O tratamento estatístico se dará em três etapas: (I) modelagem; (II) verificação e correção; (III) análise dos resultados. A modelagem se dará por meio da utilização análise de dados em painel que permite aferir se as condições para estimação de parâmetros não-viesados foram respeitadas e que, por conseguinte, a forma funcional utilizada é representativa das relações causais entre as variáveis propostas. Em seguida, serão aplicados testes que apuram possíveis vícios de especificação ou problemas de eficiência, e, em caso positivo, adotados processo corretivos. Por fim, os resultados serão analisados sobre a fundamentação teórica exposta.

A disposição de conteúdos deste artigo se dá em 7 seções. A primeira corresponde a esta introdução. Na segunda, é realizada uma revisão de literatura dos modelos de determinação de estrutura de capital. Na terceira são destrinchadas as variáveis candidatas, seu formato operacional e seus conseguintes racionais. Na quarta são expostos a metodologia e resultados do modelo construído. Concluindo, a quinta seção dispõe as considerações finais, a sexta e sétima apresentam, respectivamente, as referências bibliográficas e o apêndice.

## **2 – Os Diferentes Modelos de Determinação da Estrutura de Capital**

A literatura sobre estrutura de capital teve como marco fundador as formulações de Modigliani e Miller (1958) que definiram as condições nas quais a estrutura de capital

de uma firma é irrelevante na determinação do seu valor. Segundo os autores, em um contexto de mercado perfeitamente competitivo, ausência de impostos, custos de falência e custos de agenciamento com informação perfeitamente simétrica, a forma como uma empresa se financia não altera seu valor. Em virtude da discrepância entre as premissas do modelo e os mercados reais, a teoria da estrutura de capital se desenvolveu exatamente no sentido das condições em que a estrutura de capital é relevante para a determinação do valor, tamanho e sobrevivência de uma firma.

Um panorama do estado da arte na pesquisa sobre estrutura de capital relevante para as hipóteses desse trabalho pode ser encontrado em Harris e Raviv (1991). Os autores propõem uma sumarização sistemática da produção científica sobre estrutura de capital seccionada em 4 eixos: (I) teorias dos custos de agenciamento; (II) teorias de assimetria de informações; (III) teorias de interação setorial; e (IV) teorias de controle corporativo. Apesar de se tratar de um apanhado representativo da produção científica na área, o eixo IV será suprimido em função das especificidades do mercado de capitais brasileiro que tornam o risco de *takeover* hostil pouco relevante nas decisões de estrutura de capital vide Faleiro (2015).

Iniciando a trajetória conceitual produzida por Harris e Raviv (1991), chega-se às teorias baseadas em custos de agenciamento. Nas corporações, o indivíduo detentor dos direitos acionários não é o mesmo que administra os bens diretamente (agente) e os dois possuem interesses que, por vezes, são divergentes. Um custo de agenciamento, ou custo de agência, acontece na perda na qual incorre um acionista em decorrência de uma decisão do administrador da empresa por conta de conflitos de interesse.

Jensen e Meckling (1986) avançaram na definição de custos de agenciamento e incluíram as perdas e ganhos dos credores. Assim, para os autores, em uma empresa de capital aberto em que credores, acionistas e administradores são indivíduos diferentes, existem dois tipos principais de conflitos de interesse: os conflitos entre administradores e acionistas e os conflitos entre acionistas e credores – e, no caso brasileiro, o conflito entre acionistas majoritários e acionistas minoritários. O conflito entre acionistas e administradores advém do fato de que os administradores ganham com os lucros em menor proporção do que perdem com os prejuízos. Desta maneira, há um incentivo a investimentos subótimos e utilização desnecessária dos benefícios que a empresa concede aos administradores – seja aumentando o próprio salário, utilizando verbas etc. De

maneira semelhante, o conflito entre acionistas e credores também é fruto da assimétrica distribuição de lucros e prejuízos com um pendor a beneficiar os acionistas, que se tornam mais propensos a investimentos arriscados que elevam a probabilidade de falência.

Avançando na tipologia teórica dos estudos em estrutura de capital, chega-se aos modelos que se amparam na teoria de informação assimétrica. A definição de assimetria de informações pode ser resumida como transações em que uma das partes desconhece informações relevantes para a tomada de decisão. Esta disparidade gera a possibilidade de a parte detentora das informações privilegiadas expropriar excedentes, gerando falhas de mercado como seleção adversa e risco moral. Para este trabalho, convém considerar quatro tipos modelos baseados em assimetria de informações: (I) modelos de interação entre investimento e estrutura de capital; (II) modelos de sinalização via proporção de dívida; (III) modelos baseados na aversão de administradores a risco; (IV) modelos de *pecking order*.

Em Myers e Majluf (1984) a existência de informações privilegiadas em posse dos administradores de uma empresa que intentam realizar um IPO ou um *follow-on* gera uma distorção nos preços do papel. Dada a consciência, por parte dos investidores, de que há informações sensíveis sobre o funcionamento da empresa inacessíveis a *outsiders*, utiliza-se uma taxa de desconto para a compra dessas ações. Esse desconto faz com que boas empresas sejam compradas com deságio e más empresas sejam compradas a valor justo ou mesmo com ágio. Assim, no caso de uma firma que emite ações a fim de financiar um projeto de investimento, os investidores que adquirem esses papéis expropriam valor dos acionistas pregressos independentemente do sucesso ou fracasso econômico do projeto.

Já em Ross (1977) a assimetria consiste no fato de que os administradores têm uma previsão mais acurada dos retornos da firma (ou, rigorosamente, conhecem a distribuição probabilística dos retornos) e os investidores não. Logo, para mitigar a distorção presente no modelo de interação entre investimento e estrutura em que os investidores compram as ações com deságio pela ausência de sinalização de qualidade da firma, os administradores indicam essa qualidade por meio do nível de dívida. Como as empresas com mau desempenho tem custos de falência que encarecem a aquisição de dívida, uma empresa altamente alavancada é uma consequência de que os credores

atestam a qualidade da firma. Desta maneira, consegue-se negociar os papéis da empresa a um preço mais próximo do ótimo para equilibrar sua estrutura de capital.

Por sua vez, em Leland e Pyle (1977), há uma relação positiva entre a quantidade de capital detida por administradores e a qualidade da firma. Esta relação é explicada pelo fato de que o grau de alavancagem da empresa afeta a participação acionária do administrador, aumentando-a. Todavia, o crescimento no endividamento conjugado com o aumento na participação do administrador altera a sua propensão ao risco, tornando-o mais cauteloso. Assim, os autores propõem um padrão em que empresas mais endividadas têm administradores com maiores participações e que, com a alteração no seu perfil de risco, gerem o negócio de maneira mais cuidadosa e, assim, tem-se uma firma com qualidade superior.

Por fim, a *peacking order*, ou teoria da hierarquia ordinária, postula que as companhias preferem recursos internos a externos, dando, portanto, preferência a retenção de lucros, endividamento e *equity* em ordem. Segundo Myers e Majluf (1984), a imbricação entre assimetria de informações e *peacking order* se deve ao fato de que a emissão de capital próprio é preterida pois quando os agentes emitem ações, os investidores consideram que a firma está sobreprecificada (em função das informações privilegiadas dos agentes). Em decorrência disto, investidores atribuirão um valor mais baixo às ações, desincentivando sua emissão.

Prosseguindo com a exposição teórica, chega-se aos modelos baseados em interações setoriais. Harris e Raviv (1991) propõem dois tipos fundamentais de interações setoriais como determinantes da estrutura de capital: as dinâmicas concorrenciais e as dinâmicas de demanda ou produto. Outra vertente em interações setoriais, embora ausente na classificação de Harris e Raviv (1991), relaciona a estrutura de ativos – que oscila de acordo com o setor da firma – com o risco da empresa e sua estrutura de capital.

A dinâmica concorrencial como fator explicativo da estrutura de capital aparece inicialmente em Brander e Lewis (1986). O trabalho utiliza o arcabouço teórico da organização industrial e teoria dos jogos para modelar os incentivos e *payoffs* de estratégias concorrenciais por meio de seus custos de capital em oligopólios. Para os autores, os oligopolistas, no longo prazo, tendem a articular uma política competitiva baseada em conluio tácito – de maneira a preservar *mark-up* de maneira estável, mas sem

infringir a legislação de defesa econômica. A consequência na estrutura de capital é oriunda do incentivo à permanência em conluio em comparação a uma estratégia mais agressiva que provenha lucros maiores em um período, acompanhado de lucros menores nos subsequentes (vide a reação dos outros oligopolistas). Propõe-se então a existência de uma capacidade máxima de endividamento que mantenha intacto o conluio, pois sua quebra implica na transferência de recursos dos acionistas para os credores.

Em Titman (1984), as relações entre as especificidades setoriais e a estrutura de capital da empresa são consequência do custo de falência e dos distintos interesses concernentes à liquidação. A premissa do modelo sobre os interesses na liquidação em caso de falência é de que os acionistas jamais a quererão e os credores sim.<sup>1</sup> O que balanceia esse conflito é a singularidade do produto ofertado pela firma e o custo que seu desaparecimento impõe aos clientes. Assim, uma firma só liquidará seus ativos em caso de falência quando o ganho líquido exceder a perda dos clientes. Consequência dessa dinâmica é que empresas cujos produtos são menos substituíveis e que, portanto, provocarão uma perda de bem-estar na sua demanda em caso de falência, optarão por se financiar por meio de ações.

Por fim, em Kayo (2002), as diferentes estruturas operacionais exigidas para atuação nos setores implicam em escolhas de estrutura de capital distintas a partir do grau de tangibilidade dos ativos da empresa. Isto se deve ao fato de que empresas intangível-intensiva, ou com alta participação de ativos intangíveis no seu ativo total, tem menos bens que podem ser utilizados como colateral na contratação de dívida. Assim, estas empresas têm um custo de dívida mais alto que empresas tangível-intensivas.

No que diz respeito à aplicabilidade dos modelos que visam identificar determinantes da estrutura de capital e sua relevância na performance da firma – como lucratividade, tamanho e valor – no Brasil, tem-se uma vasta produção empírica.<sup>2</sup> Estes modelos comumente escanteiam o risco de *takeover* hostil, dado que os mercados de capitais emergentes tendem a criar ações com maior flexibilidade em relação ao direito a voto e à participação na composição do conselho.

---

<sup>1</sup> A despeito de não ser uma premissa tão aderente no caso brasileiro.

<sup>2</sup> A exemplo dos trabalhos de Perobelli, Famá, Brito etc.

Outro exemplo, em Brito, Corrar e Batistella (2007) visa-se identificar os condicionantes da estrutura de capital das grandes empresas brasileiras, na tentativa de mapear padrões nas suas estruturas de ativo, grau de alavancagem e perfil de dívida. Já em Hirdinis (2019) e Machall e Setladharma (2017), utiliza-se a estrutura de capital como variável explicativa da performance da forma.

Em comum, todos estes trabalhos têm a utilização de modelagem econométrica a partir da constituição de bases de dados contábeis das empresas que constituem as amostras. O roteiro de tratamento dos dados se inicia com testes de multicolinearidade como FIV (fator de inflação da variância) e testes de autocorrelação como Durbin-Watson – e, na sua presença, correção dos erros-padrão pela matriz de White. Em seguida, procede-se, em caso de muitas variáveis candidatas ao modelo, com análise de fatores comuns ortogonais para selecioná-las. Por fim, procede-se com modelos de MQO (mínimos quadrados ordinários), MQ3E (mínimos quadrados de três estágios) ou modelos TOBIT

### **3 – Fatores Determinantes da Estrutura de Capital**

À luz das abordagens teóricas explicitadas anteriormente, este trabalho propõe um modelo analítico que considera 3 dimensões principais nas decisões de estrutura de capital para as empresas da amostra: (I) governança corporativa; (II) estrutura de ativo e performance; e (III) custos de capital e risco. As variáveis que compõem o modelo econométrico, portanto, podem ser categorizadas de acordo com estes três grupos.

Nesta seção, serão expostos os raciais que fundamentam as escolhas das variáveis e seus respectivos formatos operacionais em termos de demonstrações contábeis, indicadores de mercado e normas da B3.

#### **3.1 – Governança Corporativa**

Segundo o IBGC (Instituto Brasileiro de Governança Corporativa), a Governança Corporativa, doravante GC, pode ser definida como um conjunto de instituições e protocolos que determinam como são geridas e monitoradas as organizações e seus respectivos sistemas de incentivos, ditando as interações entre seus *stakeholders* – sócios,

conselheiros, diretores, colaboradores, Estado e sociedade. A qualidade deste conjunto de instituições e protocolos, segundo o Código das Melhores Práticas em Governança Corporativa (IBGC), fia-se na observância de 4 princípios básicos: (I) transparência; (II) equidade; (III) prestação de contas ou *accountability*; e (IV) responsabilidade corporativa.

Explorando brevemente os princípios de melhores práticas de GC, tem-se que a transparência se associa à disponibilização de informações aos *stakeholders*, incluindo os racionais das ações gerenciais. À equidade, por seu turno, corresponde a isonomia de tratamento entre as partes interessadas. A prestação de contas, ou *accountability*, diz respeito à comunicação e responsabilização dos agentes envolvidos na GC de sua atuação no âmbito da organização. Por fim, a responsabilidade corporativa concerne à preocupação de elevar externalidades positivas e eliminar, ou reduzir, externalidades negativas dentro do modelo de negócios da organização.

Para Barros, Perobelli e Silveira (2008), a qualidade da GC tem papel relevante nas decisões de financiamento em virtude de empresas com melhor governança terem acesso a melhores condições de captação de recursos. Todavia, há uma relação de casualidade de mão-dupla entre GC e estrutura de capital, uma vez que a própria estrutura de capital escolhida age como um mecanismo de GC – dadas as contribuições de Williamson (1996) que preconizam a dívida como uma força disciplinadora dos tomadores de decisão ao reduzir a discricionariedade dos gestores.

Iniciando a exposição das variáveis de GC e suas respectivas operacionalidades, tem-se a variável concentração acionária (CONCEN) que leva em consideração a proporção das ações com direito a voto possuídas pelo acionista com maior número de ações em relação ao total de ações com direito a voto. No que concerne ao custo de captação de capital próprio, a concentração acionária exerce, a depender de outros mecanismos de GC, dois efeitos de sentidos opostos. Por um lado, reduz o custo de captação em função de que a alta concentração diminui os custos de agência, dada a menor probabilidade de desvios entre os atos dos gestores e os interesses dos acionistas. Por outro, aumenta, vide a concentração permitir maior expropriação de acionistas minoritários. O efeito líquido, em termos de custo de capital próprio, dependerá, destarte, dos mecanismos de GC que regulam os direitos dos acionistas minoritários.

Ainda na seara da estrutura societária, tem-se a variável *free float* (FREEFLOAT) descrita pela proporção de ações ordinárias em livre circulação em relação ao total de ações ordinárias. Toma-se como ações em livre circulação todas aquelas emitidas pela companhia à exceção das pertencentes à tesouraria, administradores, controladores e pessoas e instituições a eles ligadas. Do ponto de vista do custo de capital próprio, o *free float* influencia as decisões de alocação de recursos em virtude da liquidez e volatilidade da ação. Ações com *free float* alto tendem a ser mais líquidas e menos voláteis, em função do maior número de ações disponíveis para serem negociadas e menor fatia do controle acionário sendo negociada em cada transação (diminuindo o impacto no preço). Todavia, do ponto de vista da performance e estrutura de incentivos dos agentes corporativos, pode-se considerar que um *free float* alto, por pulverizar o controle acionário, possa permitir uma maior expropriação dos agentes em detrimento dos acionistas.

Adentrando nas *dummies* de GC, é preciso fazer uma breve explicação dos atuais segmentos de listagem da B3. Os segmentos de listagem correspondem a padrões de governança delimitados pela B3 que categorizam os emissores de ações, no escopo da amostra utilizada neste trabalho, em 3 segmentos: (I) Novo Mercado; (II) Nível 1; e (III) Nível 2. A terceira variável de governança NM é uma *dummy* que assume valor 1 se a empresa pertence ao segmento de listagem Novo Mercado e 0 se não pertencem – Nível 1 e Nível 2. A seguir serão expostas as condições de GC para o ingresso nos respectivos segmentos.

Principiando a listagem pelos segmentos menos exigentes, tem-se os segmentos Nível 1 e Nível 2. No Nível 2, as empresas têm o direito de manter ações preferenciais com direitos adicionais e alterações no controle permitem que o acionista minoritário venda sua participação a 100% do preço pago pelo novo controlador (*tag along*)<sup>3</sup>. Por seu turno o Nível 1, exige que as empresas divulguem calendário anual com eventos corporativos, possuam *free float* mínimo de 25% e *tag along* de 80% sobre ações ordinárias.<sup>4</sup>

Por sua vez, o segmento de Novo Mercado possui um rol de exigências mais amplo que prescreve direitos dos acionistas minoritários, protocolos para mudança de controle, normas de transparência, dentre outras exigências de GC. Das regras do Novo

---

<sup>3</sup> B3. Regulamento de listagem do Nível 2.

<sup>4</sup> B3. Regulamento de listagem do Nível 1.

Mercado, convém ressaltar a obrigação de a empresa emitir apenas ações ordinárias, *tag along* de 100% e *free float* mínimo de 25%.<sup>5</sup> Do ponto de vista do desenvolvimento dos segmentos de listagem, deve-se ressaltar que o Novo Mercado foi dominado por empresas de pequeno porte que o utilizavam como credencial para captação de capital. Com a criação, em 2014, dos níveis Bovespa Mais e Bovespa Mais Nível 2, a bolsa brasileira tentou redirecionar estas empresas para um segmento que permitisse a adequação gradativa de sua GC às exigências de mercado.

Do ponto de vista do custo de capital próprio e de performance, considera-se que a adequação às normas de GC e garantia de liquidez propostas pelos segmentos de listagem permitam facilidades na captação na ordem NM>N1>N2.

As variáveis relativas a concentração acionária foram anteriormente exploradas em Barros, Perobelli e Silveira (2008) e a *dummy* de GC é uma releitura do mesmo trabalho, atualizada com as novas exigências e nomes dos segmentos e excluindo o formato que criava singularidade (uma variável para cada segmento), dadas as dificuldades que se imporiam aos cálculos econométricos relacionadas à singularidade por *dummies*.

### 3.2 – Estrutura de Ativo e Performance

As empresas constantes na amostra, a despeito de possuírem em comum o capital aberto, implicando, portanto, desconsiderar que sejam de pequeno ou médio porte, vêm de setores, modelos de negócio e estratégias corporativas diferentes entre si. Desta pluralidade decorrem consequências relevantes para a investigação sobre os determinantes de estrutura de capital. Por conta disto, foram incluídas variáveis que metrificam o papel da estrutura de ativo e performance.

A primeira variável diz respeito ao tamanho da firma. Uma das teorias explicativas da estrutura de capital é a dos custos de falência, segundo à qual há um incentivo ao uso de capital de terceiros em função de sua dedutibilidade fiscal, porém este incentivo é limitado ao risco de o montante de dívida crescer ao ponto de os fluxos de caixa da empresa serem insuficientes para honrar os compromissos. Segundo a teoria dos custos

---

<sup>5</sup> B3. Regulamento de listagem do Novo Mercado.

de falência, empresas grandes, por serem mais diversificadas, possuem riscos de falência inferiores ao de empresas pequenas. Simultaneamente, em boa parte do período analisado, vigorou no Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), a política de incentivo às campeãs nacionais que forneciam linhas de crédito subsidiado a grandes empresas. Em vista destes dois fatores (custos de falência menores e crédito subsidiado), é de se esperar que o tamanho influencie na estrutura de capital possuindo relação positiva com endividamento. Assim, a variável tamanho (TAM) utiliza o logaritmo das vendas para mensurar o tamanho da firma, como se vê na equação 1:

$$TAM = \ln Vendas \quad (1)$$

A segunda variável corresponde ao crescimento da empresa. Tanto no mercado de dívida quanto no mercado de *equity*, as escolhas de alocação de recursos levam em consideração as preferências intertemporais e as expectativas dos agentes. Consequência disto é que a projeção sobre o futuro de uma empresa demandante de capital também é precificada ao se captar recursos. Empresas em crescimento acelerado fiam seu *valuation*, em certa medida, na continuidade ou expansão da velocidade de crescimento e não necessariamente nos seus ativos. Em função da importância de colaterais na contratação de crédito, supõem-se que empresas em rápido crescimento tenham preferência por capital próprio, visto que a ausência de ativos colaterais encareceria o custo do capital de terceiros, levando à expectativa de uma relação negativa entre crescimento e endividamento. Utiliza-se neste trabalho, para a variável crescimento (CRESC) a razão da variação no valor de vendas, como se vê na equação 2, em que t corresponde ao exercício social.

$$CRESC = Vendas_t / Vendas_{t-1} \quad (2)$$

Prosseguindo com a exposição das variáveis, tem-se o fator rentabilidade. Segundo a *pecking order*, há uma hierarquia que prioriza as fontes de recurso das empresas. Neste bojo, a utilização de lucros internos seria preferível à captação de dívida ou alterações na estrutura acionária. Considera-se, destarte, que haveria uma relação negativa entre lucratividade e endividamento, posto que maior rentabilidade implicaria em retenção de recursos próprios de maneira a prescindir da expansão da dívida. Para captar o efeito da rentabilidade são propostas duas variáveis: RENT e MEBITDA (margem EBITDA). A primeira visa apreender a rentabilidade de maneira global e a

segunda se atem mais especificamente à rentabilidade operacional, ambas podem ser entendidas com as equações 3 e 4, respectivamente.

$$ROE = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \quad (3)$$

$$MEBITDA = \frac{EBITDA}{\text{Receita Líquida}} \quad (4)$$

Avançando na definição das variáveis, chega-se à tangibilidade dos ativos. Segundo Kayo (2002), há uma relação negativa entre a empresa ser intangível-intensiva e seu nível de endividamento. Em síntese, a intangibilidade dos ativos diminui sua liquidez e reduz seu valor como colateral na contratação de dívida, aumentando o custo de capital de terceiros para firmas intangível-intensivas. Para medir a tangibilidade dos ativos das companhias da amostra, tem-se a variável TANG, que segue a equação 5.

$$TANG = \frac{\text{Ativo Imobilizado Bruto}}{\text{Ativo Total}} \quad (5)$$

Ainda na seara da tangibilidade, porém sob o prisma setorial, tem-se as variáveis que mensuram a singularidade do produto ou serviço ofertado pela companhia. Como visto anteriormente, há modelos de estrutura de capital que fundamentam o processo decisório quanto a dívida e *equity* a partir do conflito de interesses entre credores e acionistas, balanceado pelo bem-estar dos consumidores. Nesses modelos, como explicado na seção 2, quão mais específicos e não substituíveis os produtos, maior a tendência da empresa de optar por *equity*. Para mensurar este fator, são utilizadas duas variáveis. A primeira (COMMODITY), é uma *dummy* que apresenta valor 1 se a empresa pertence à identificação de setor de commodity na B3 e a segunda (SING) é uma proporção entre despesa com vendas e receita líquida, mais bem visualizada na equação 6, que visa metrificar o esforço comercial para ofertar determinado produto como *proxy* de sua singularidade.

$$SING = \frac{\text{Despesa com Vendas}}{\text{Receita Líquida}} \quad (6)$$

As variáveis de estrutura de ativo e performance derivam dos experimentos de Barros, Perobelli e Silveira (2008), Kayo (2002) e Brito, Corrar e Batistella (2007), com a adição da variável COMMODITY.

### 3.3 – Custo de Capital e Risco

Avançando na análise dos condicionantes da estrutura de capital, chega-se aos custos de cada tipo de recurso (próprio ou de terceiros) e suas relações com risco. Considerando que os agentes do mercado de dívida e *equity* são racionais e que o custo de capital das companhias é uma variável relevante na tomada de decisão quanto à alocação de recursos, faz-se necessário entender este processo decisório. A principal métrica de custo de capital utilizada no mercado é o WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) com um modelo de mensuração de custo de capital próprio baseado em CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) que pode ser descrito pela equação 7.

$$WACC: \left[ \frac{E}{E+D} \right] [R_f + \beta(R_m - R_f)] + K_d(1 - t) \left[ \frac{D}{E+D} \right] \quad (7)$$

Em que E e D correspondem, respectivamente, ao volume de capital próprio e capital de terceiros da firma.  $K_d$  e  $t$  correspondem ao custo de dívida – total de instrumentos de contratação de dívida ponderados pelo seu peso no total do endividamento – e à taxa de imposto que desonera a dívida.  $R_f$ ,  $\beta$  e  $R_m$  correspondem aos componentes do modelo do CAPM, respectivamente, taxa livre de risco, coeficiente angular do retorno do papel da firma como função do retorno de uma carteira de mercado e o retorno de uma carteira de mercado.

À vista do modelo exposto, serão dispostas *proxies* das variáveis componentes do WACC a fim de compreender como os custos de capital e risco afetam as decisões de estrutura de capital. Para além dos pressupostos intrínsecos ao WACC, serão apresentadas variáveis candidatas ao modelo baseadas em literaturas relacionadas à qualidade da dívida e à intensidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como métrica de risco adicional.

Principiando a análise das variáveis de custo de capital e risco, tem-se o *beta*. O beta apura a sensibilidade do retorno de determinada ação em relação a um *benchmark* – que neste trabalho será o Ibovespa. Sua forma funcional corresponde à covariância entre o retorno do ativo e o retorno do índice de mercado sobre a variância de retornos do índice de mercado, como disposto na equação 8.

$$\beta_{it} = \frac{cov(R_{it}, R_{mt})}{var(R_{mt})} \quad (8)$$

Em que  $R_{it}$  corresponde ao retorno da empresa  $i$  no período  $t$  e  $R_{mt}$  ao retorno do índice de mercado  $m$  no período  $t$ . Interpreta-se que um  $beta$  (menor) maior que 1 é indicativo de que a volatilidade da ação da empresa é (inferior) superior à do mercado, enquanto um  $beta$  negativo indica que a ação e o mercado se movem em direções opostas – pouco comum. Como disposto no WACC, quanto maior o  $beta$ , mais caro o capital próprio, levando a crer, segundo Kayo (2002), que empresas com  $betas$  mais altos sejam mais endividadas.

A segunda variável que mensura risco (PD) diz respeito à intensidade de P&D, mensurada por sua proporção em relação à receita líquida, como se denota na equação 9. Em Ho, Yap e Xu (2001), a intensidade de P&D é um dos fatores relevantes para o crescimento industrial, dada sua geração de vantagens competitivas, porém também apresenta uma relação positiva com o risco sistemático. Neste sentido, espera-se que empresas intensivas em P&D apresentem custos de dívida mais altos e menor alavancagem. Optou-se por rastrear os gastos com P&D pela soma dos ativos intangíveis e despesas com a rubrica, vide, em Botinha, Lemes e Nunes (2015), o fato de que a prestação de contas de P&D pode se dar tanto no balanço patrimonial, quanto na demonstração de resultados.

$$PD = \frac{P\&D}{Receita\ Líquida} \quad (9)$$

Quanto à dívida, serão consideradas duas variáveis candidatas: qualidade de dívida (QUALIDIV) e *proxy* de custo de capital próprio (PKD). A qualidade de dívida corresponde à diferença entre ROIC e ROE, se (negativo) positivo, indica uma utilização operacionalmente (ineficiente) eficiente da dívida. A variável PKD é uma *proxy* de custo de dívida que mensura o dispêndio financeiro, sem, entretanto, ponderar pelos prazos dos instrumentos de dívida, razão pela qual não coincide com o custo de capital de terceiros. Espera-se que QUALIDIV e PKD possuam, respectivamente, relações positiva e negativa com o nível de endividamento. As formas funcionais das variáveis podem ser visualizadas nas equações 10, 11, 12 e 13.

$$QUALIDIV = ROIC - ROE \quad (10)$$

$$ROIC = \frac{EBIT}{Ativos-Fornecedores-Caixa} \quad (11)$$

$$ROE = \frac{Lucro\ Líquido}{Patrimônio\ Líquido} \quad (12)$$

$$PKD = \frac{\text{Despesa Financeira}}{\text{Dívida Bruta}} \quad (13)$$

Por fim, são utilizadas duas variáveis para mensurar a remuneração do capital próprio: a remuneração direta pela propriedade da ação em relação ao desempenho da companhia (DY) e outra indireta pelo retorno da ação em relação a um benchmark (PREMIO).

$$DY = \frac{\text{Dividendo}}{\text{Valor da Ação}} \quad (14)$$

$$PREMIO = R_{it} - CDI_t \quad (15)$$

A variável DY corresponde ao *dividend yield* da ação, calculado pela proporção entre dividendo pago e valor da ação. Por seu turno, o prêmio é mensurado na diferença entre o retorno da ação e o retorno do CDI – considerando, em sua forma funcional, *i* para empresa e *t* para período de análise. Ambas as variáveis podem ser mais bem visualizadas nas equações 14 e 15.

## 4 – Estratégia Empírica

### 4.1 – Dados e Análise Descritiva

Como toda investigação empírica, faz-se necessário principiar a explicação do racional dos instrumentais pela base de dados. A amostra utilizada para a construção do experimento consiste em todas as empresas não-financeiras brasileiras, listadas em bolsa entre 2008<sup>6</sup> e 2019, cujo capital tenha se mantido aberto durante todo o período e que seja listada nos segmentos de listagem Novo Mercado, Nível 1 e Nível. A periodicidade dos dados é anual e os valores são reais, deflacionados pelo ano base de início da janela temporal – dada a frequência, optou-se por não dessazonalizar os dados. Ao cabo deste filtro, restam 97 empresas cujos dados contábeis e de mercado vão de 2009 a 2019, perfazendo um painel desbalanceado.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> O ano inicial (2008) difere do ano inicial da janela temporal proposta (2009-2019) em função de a variável CRESO ser uma variação YoY, demandando o valor de venda de 2008.

<sup>7</sup> A lista dos setores e respectivas empresas constantes na amostra pode ser visualizada no apêndice

**Tabela 1 – Medidas de Dispersão da Amostra**

Variável	1ºQ	Mediana	Média	3ºQ
Estru	34.29	48.3	50.24	63.16
NM	0	0	0.7526	1
CONCEN	24.03	39.7	42.26	55.54
TANG	0.4	0.22	0.2426	0.37
TAM	21.18	22.3	22.32	23.34
RENT	0.815	9.57	-0.206	17.975
DY	0	2	3.115	4.37
QUALIDIV	-2.36	2.98	-6.952	7.1
FREEFLOAT	35.55	48.65	54.78	73.06
BETA	0.72	1.08	1.243	1.768
PKD	0.09	0.15	0.2193	0.23
SING	0.01	0.06	-0.0521	0.11
MEBITDA	7.27	15.24	85.71	24.64
COMMODITY	0	0	0.2062	0
PD	0.01	0.02	0.087	0.12
PREMIO	-28.33	-2.71	4.583	25
CRESC	-8.235	3.025	7.693	13.473

Na tabela acima, é possível consultar os dados e algumas métricas de distribuição: 1º quartil, mediana, média e 3º quartil. A primeira variável (Estru) é a variável dependente do modelo e é uma relação  $D/(D+E)$  – em que D e E correspondem, respectivamente, ao valor em dívida e *equity* da firma.

#### 4.2 – Modelagem

Segundo Kuhn (2019) a valoração e seleção de variáveis para uma regressão pode ser separada em dois grupos: as que usam modelos e as que não. A vantagem da utilização de uma abordagem baseada em modelo decorre da proximidade entre a performance do modelo de seleção de variável e o modelo a ser construído com as variáveis escolhidas. Neste trabalho, por se propor a testar 16 variáveis candidatas, optou-se pela utilização de um modelo de *Variable Importance* baseado em *random forest*.

*Random forest*, segundo Saini (2021), é uma técnica de *machine learning* que combina classificadores para construir soluções otimizadas em bases de dados. O algoritmo cria subamostras da amostra utilizada, submete, separadamente, a árvores de

decisão e combina a predição para fornecer a solução – no caso da aplicação em *variable evaluation*, cataloga as variáveis independentes de acordo com sua importância em relação à variável dependente. Formalizando matematicamente, dado um conjunto representado pela equação 16, extraído aleatoriamente de uma distribuição representada pela equação 17, dado um subconjunto de classificadores representado pela equação 18, define-se os parâmetros da árvore de decisão para o classificador  $h_k(X)$  pela equação 19. Assim, cada árvore de decisão  $k$  leva a um classificador representado pela equação 20.

$$D = \{(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)\} \quad (16)$$

$$(X_i, Y_i) \sim (X, Y) \quad (17)$$

$$h = \{h_1(x), \dots, h_k(x)\} \quad (18)$$

$$\theta_k = (\theta_{k1}, \theta_{k2}, \dots, \theta_{kp}) \quad (19)$$

$$h_k(X) = h(x|\theta_k) \quad (20)$$

A nota de corte definida para inclusão no modelo segue a equação 21, resultando em um score (Imp) de 99,088. Em virtude disto, foram excluídas das variáveis PKD, SING, MEBITDA, COMMODITY, PD, PREMIO e CRESC.

$$\widehat{Imp} = \frac{\sum Imp_{variavel}}{N} \quad (21)$$

Seguindo a estratégia de especificação de Katchova (2013), com as variáveis restantes foram construídos 4 modelos de regressão em dados em painel (*pooled OLS*, efeitos fixos, efeitos aleatórios e primeira diferença) e, em seguida, foram utilizados os testes de multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan e Hausman para escolha de especificação. O primeiro modelo a ser descartado foi o de primeira diferença dado que não reconhece variáveis *time-invariant*, como COMMODITY e NM. Em seguida, descartou-se o OLS ao se aplicar o teste de multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan em comparação com o modelo de efeitos fixos. Por fim, comparou-se o modelo de efeitos fixos com o de efeitos aleatório via teste de Hausman, que apontou a melhor adequação daquele em detrimento deste.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Os resultados dos testes podem ser conferidos nas tabelas disponíveis no apêndice.

Feita a seleção do modelo que tratará a relação entre as variáveis independentes e dependente, é preciso esmiuçar a abordagem instrumental utilizada. Dado que a amostra acompanha a trajetória dos dados de mais de um indivíduo (empresa) por mais de um período de tempo (ano), pode-se considerar uma estrutura de dados em painel. Segundo Wooldridge (2002), o método de dados em painel segue a formulação geral que se vê na equação 22. Nela, tem-se a variável dependente  $Y$ , com as dimensões de indivíduo e tempo, respectivamente,  $i=1,\dots,N$  e  $t=1,\dots,T$  definida por  $k$  variáveis explanatórias e o termo de erro  $u$ .

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} + \dots + \beta_k X_{it} + u_{it} \quad (22)$$

Compreendida a formulação genérica, é possível especificar a proposta do modelo de efeitos fixos com *within transformation*. A equação 23 apresenta o modelo e traz um componente  $c$  que representa o efeito individual *time-invariant*. No escopo deste estudo,  $c$  abarca os determinantes de estrutura de capital particulares de cada empresa que não variaram entre 2009 e 2019. O problema que se põe é que a presença deste componente impede que se chegue aos melhores estimadores lineares não viesados dada sua covariância com a variável independente ser diferente de zero – para fins explicativos,  $k=1$ .

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + c_i + u_{it} \quad (23)$$

A solução proposta pela *within transformation* considera que, visto que a regressão passa pelas médias de  $X$  e de  $Y$  e que o termo  $c$  não varia com o tempo, é possível eliminar  $c$  com a diferença entre a equação 23 e uma média no tempo. As equações 24 e 24.1 expressaram essa média no tempo, visualiza-se na equação 25 a operação que remove o efeito individual e na equação 27 tem-se a forma funcional do modelo de efeitos fixos.

$$\frac{\sum_{t=1}^T Y_{it}}{T} = \frac{\beta_1 \sum_{t=1}^T X_{it}}{T} + \frac{T c_i}{T} + \frac{\sum_{t=1}^T u_{it}}{T} \quad (24)$$

$$Y_i = \beta_1 X_i + c_i + u_i \quad (24.1)$$

$$Y_{it} - Y_i = \beta_1 (X_{it} - X_i) + (c_i - c_i) + (u_{it} - u_i) \quad (25)$$

$$\ddot{Y}_{it} = \beta_1 \ddot{X}_{it} + \ddot{u}_{it} \quad (26)$$

Neste trabalho, o modelo assume o formato da equação 27.

$$Estru_{it} = \beta_1 CONCN_{it} + \beta_2 TANG_{it} + \beta_3 TAM_{it} + \beta_4 RENT_{it} + \beta_5 DY_{it} + \beta_6 QUALIDIV_{it} + \beta_7 FREEFLOAT_{it} + \beta_8 BETA_{it} \quad (27)$$

Malgrado os esforços analíticos que visam reduzir vieses advindos da escolha de variáveis e formas funcionais, o modelo descrito na equação 27 ainda carece de testes de eficiência.

### 4.3 – Ajustes e Resultados

Com o modelo especificado, é preciso testá-lo para hipóteses de eficiência dos estimadores: autocorrelação e heteroscedasticidade. Estas apurações se deram pelos testes de Breusch-Godfrey para correlação serial e Breusch-Pagan para resíduos. A seguir são explicados os conceitos subjacentes às premissas e o tratamento corretivo aplicado aos estimadores.

Para Maia (2017), a autocorrelação é a associação entre valores de uma mesma variável. Na presença de autocorrelação, os estimadores permanecem não viesados e consistentes, entretanto deixam de ser eficientes, já que é possível um beta distinto com variância inferior. O teste de Breusch-Godfrey, seguindo a formulação geral de modelos de dados em painel explicitada na equação 22, segue a definição de erro da equação 28 (em que épsilon representa um passeio aleatório e  $j=1,2,\dots,T$ ) apresenta as hipóteses nula e alternativa na equação 29.

$$u_t = p_1 u_{t-1} + p_2 u_{t-2} + \dots + p_T u_{t-T} + \varepsilon_t \quad (28)$$

$$\begin{cases} H_0: p_1 = p_2 = \dots = p_T = 0 \\ H_1: p_j \neq 0 \end{cases} \quad (29)$$

Ainda em Maia (2017), tem-se que heteroscedasticidade se dá quando o termo de erro não possui um valor constante, ou seja, quando o erro não é homocedástico. A presença de heteroscedasticidade não viola a determinação melhores estimadores lineares não viesados, todavia, afeta sua eficiência, dado a dinâmica de variância explicada no parágrafo anterior. O teste Breusch-Pagan segue a definição de termo de erro da equação 30 para formular as hipóteses nula e alternativa da equação 31.

$$u = \gamma_0 + \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \dots + \gamma_k X_k + \epsilon \quad (30)$$

$$\begin{cases} H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_k = 0 \\ H_1: \gamma_j \neq 0 \end{cases} \quad (31)$$

A realização dos dois testes apontou tanto para a presença de autocorrelação, quanto de heterocedasticidade no modelo.<sup>9</sup> A fim de corrigir a eficiência dos estimadores, utilizou-se uma matriz de covariância de Arellano. A tabela 2 sumariza os coeficientes e p-valores com o modelo já corrigido, enquanto a tabela 3 compara os sinais dos coeficientes das variáveis estatisticamente significantes com os postulados teóricos apresentados na seção anterior à luz dos levantamentos na literatura de Estrutura de Capital da seção 2.

**Tabela 2 – Modelo**

Variável	Coefficiente	p-valor
CONCEN	0.172	0.08
TANG	-28.21	0.07
TAM	4.14	0.002**
RENT	-0.53	0.001***
DY	-0.01	0.91
QUALIDIV	0.51	0.0001***
FREEFLOAT	-0.18	0.16
BETA	1.97	0.33

**Tabela 3 – Sinais**

Variável	Sinal Esperado	Sinal Observado
TAM	+	+
RENT	-	-
QUALIDIV	+	+

Para submissão dos resultados às previsões teóricas, foi definida uma nota de corte de  $p\text{-value} < 0.05$ .

<sup>9</sup> Os resultados dos testes podem ser visualizados no apêndice.

## 5 – Considerações finais

Este estudo investigou os determinantes da estrutura de capital de empresas brasileiras listadas em bolsa, escrutinando as relações entre endividamento e (I) governança corporativa, (II) estrutura de ativo e performance e (III) custo de capital e risco. Os resultados apontaram que tamanho, rentabilidade e qualidade da dívida são determinantes para as decisões de financiamento das empresas e possuem sinais condizentes com as relações estilizadas apresentadas tanto no arcabouço teórico, quanto na descrição operacional das variáveis – diagnósticos a serem pormenorizados nos parágrafos seguintes.

Do ponto de vista da literatura em Estrutura de Capital, sobretudo focalizando nos trabalhos endereçados em expor postulados teóricos a experimentos econométricos, é possível pontuar semelhanças e inovações neste trabalho em relação a seus semelhantes. Quanto às similaridades, tem-se a seleção de variáveis candidatas, como em Kayo (2002), Oliveira (2015) e Perobelli e Famá (2002) e a utilização de dados em painel como em Fonseca, Hiratuka e Silveira (2016). Por seu turno, a utilização de *random forest* na valoração de variáveis e a estratégia de especificação de Katchova (2013) representam novas abordagens metodológicas que visam reduzir a discricionariedade na modelagem, evitando a interferências de vieses teóricos na elaboração do modelo – e conseguinte deturpação das relações explicadas.

Antes da exposição dos fundamentos teóricos para os resultados obtidos, deve-se proceder com uma crítica ao poder explicativo do modelo. Em primeiro plano, é necessário reconhecer que a ausência de variáveis estatisticamente significantes de GC não necessariamente corresponde à sua desimportância na determinação da estrutura de capital. Na revisão de literatura empírica, constata-se que parte considerável das variáveis de GC são *dummies time-invariants* e modelos de dados em painel, especialmente os incluídos na estratégia de especificação deste trabalho, tendem a desconsiderar ou conferir menos peso a estas variáveis. Afora a pouca disponibilidade de variáveis quantitativas, a variável categórica de segmento de listagem incorre na deficiência e mensurar simultaneamente estrutura e conduta.

Além da deficiência de GC, a amostra desconsidera empresas que declararam falência ou fecharam capital, apresentando, assim, viés de sobrevivência. Outra discussão

pertinência é a da sincronia entre determinação da estrutura de capital e os componentes que a condicionam. Alguns autores como Kayo, Batistella, Brito e Corrar defendem a simultaneidade, enquanto é possível uma crítica metodológica que defenda uma relação de defasagem entre a estrutura de capital e os componentes, de maneira que considerar uma determinação síncrona seria incorrer em um *look-ahead bias*.<sup>10</sup>

Cabe ressaltar também a influência de fatores extrínsecos às variáveis do modelo que também interferem na determinação da estrutura de capital. Taxa de juros, fluxos de capitais, produtividade dos fatores de produção, nível de aquecimento da economia, entre outros, são aspectos macroeconômicos que impactam relevantemente na escolha entre *equity* e dívida. A escolha do período 2009-2019 corresponde a ciclos tanto altistas quanto baixistas destas variáveis, de maneira que seja possível desanuviar o impacto de choques exógenos ao modelo.

Abrindo a análise dos determinantes de endividamento apontados no modelo deste trabalho, seus respectivos sinais e relações teóricas, constata-se uma confirmação da teoria de *pecking order* para a amostra e período utilizados. A relação negativa entre rentabilidade e endividamento em empresas brasileiras encontra reiteraões nos trabalhos de Ceretta, Dutra e Marschner (2019), Calil, Mantezelli, Nobre, Nobre e Sousa (2017) e Fonseca, Hiratuka e Silveira (2019). Sua justificativa considera uma relação hierárquica de utilização de recursos nas empresas que prioriza recursos internos à externos na ordem: lucros retidos > dívida > emissão de ações.

Quanto à variável tamanho, nota-se uma confirmação da teoria de custos de falência, também referendada no experimento de Brito, Corrar e Batistella (2007) a partir de uma relação positiva entre tamanho da firma e nível de endividamento. A teoria dos custos de falência preconiza que a liquidação de uma firma, em virtude da incapacidade de honrar seus compromissos com credores, incorre em perda de valor, direta ou indiretamente, e que este fenômeno se subsume à precificação do capital de terceiros. Neste contexto, empresas maiores, em virtude de sua estrutura mais diversificada, maior transparência, melhor sistema de governança e maior poder de barganha, possuíam custos de falência menores, configurando, portanto, em um incentivo à contratação de dívida em relação à emissão de ações. No caso brasileiro, o período analisado coincide,

---

<sup>10</sup> *Look-ahead bias*, ou viés de antecipação, consiste em considerar para o período  $t$  uma informação que só estará disponível no período  $t+1$ .

em parte, com a política de campeãs nacionais em que linhas de crédito subsidiado eram concedidas às grandes empresas, reforçando, destarte, a facilidade de acesso a crédito para empresas maiores – embora não se trate de um fenômeno exclusivamente brasileiro ou periférico.

Por fim, a variável qualidade de dívida, dada sua formulação própria, não possui equivalente na literatura empírica. Todavia, o trabalho de Bastos, Jucá e Nakamura (2011) apresenta relações, ao cabo de uma análise dos determinantes da maturidade das dívidas de empresas brasileiras, que subsidiam a interpretação da variável aqui utilizada. Para os autores, há uma relação positiva entre maturidade e alavancagem, sugerindo que empresas mais endividadas possuem prazos médios ponderados de dívida mais longos. Relacionando esta dinâmica à noção de *yield curve*, uma dívida mais longa e cara demandaria uma utilização operacionalmente eficiente. Assim, quão mais saudável a alocação da dívida, maior o incentivo aos agentes de recorrerem a capital de terceiros em detrimento a capital próprio.

## 6 - Referências Bibliográficas

- BARROS, Lucas; PEROBELLI, Fernanda; SILVEIRA, Alexandre. **Governança Corporativa e os Determinantes da Estrutura de Capital: Evidências Empíricas no Brasil**. RAC. Curitiba, 2008, v. 12, n. 3, p. 763-788
- BOTINH, Reiner; LEMES, Sirlei; NUNES, Igor. **Escolha Contábil no Reconhecimento dos Gastos de Pesquisa e Desenvolvimento em Empresas de Alta e Média-Alta Tecnologia**. XV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2015. Lis
- BRITO, Giovani; CORRAR, Luiz; BATISTELLA, Flávio. **Fatores Determinantes da Estrutura de Capital das Maiores Empresas que atuam no Brasil**. R. Cont. Fin. São Paulo, nº 43, 2007. Páginas 9-19
- CALIL, José; MANTEZELLI, Bheatriz; NOBRE, Fábio; NOBRE, Liana; SOUSA, Adail. **O nível de endividamento e os determinantes da estrutura de capital das empresas listadas no novo mercado da BM&FBOVESPA**. Revista Eletrônica de Administração, v. 16, n.1, ed. 30, 2017.
- CERETTA, Paulo; DUTRA, Vanessa; MARSCHNER, Paulo. **Alavancagem financeira e rentabilidade nas empresas brasileiras listadas na B3**. Revista Universo Contábil, Blumenau, v. 15, n.2, p. 44-58, 2019.
- FONSECA, Camila; HIRATUKA, Célio; SILVEIRA, Rodrigo. **A relação entre a governança corporativa e a estrutura de capital das empresas brasileiras no período 2000-2013**. Enfoque: Reflexão Contábil, vol. 35, núm. 2, 2016, pp. 35-52
- HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. **The Theory of Capital Structure**. The Journal of Finance. Volume 46, Issue 1, 1991. Páginas 297-355.
- HIRDINIS, Mercubuana. **Capital Structure and Firm Size on firm Value Moderated by Profitability**. International Journal of Economics and Business Administration. Volume VII, Issue 1, 2019. Páginas 174-191
- HO, Yew; YAP, Chee; XU, Zhenyu. **R&D Investment and Systematic Risk**. Singapore, 2001.
- IBCG. **Códigos de Melhores Práticas de Governança Corporativa**. São Paulo, 5ª Edição, 2018.

JACOB, Claudio. Et al. **Financiamento das Corporações** (livro 3). Brasília: IPEA, 2013.

JENSEN, Michael. **Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers**. American Economic Review. 1986, volume 76, páginas 323-339

KAYO, Eduardo Kazuo. **A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível-intensivas: uma contribuição ao estudo da valoração de empresas**. FEA/USP (Doutorado)

FALEIRO, Sabrina. **Medidas de Defesa, Uma Análise Histórica, Comparativa e Prática**. PUC-Rio (Graduação)

KUHN, Max. **The caret Package**. 2019, github.

LELAND, Hayne; PYLE, David. **Information asymmetries, financial structure, and financial intermediation**. Journal of Finance, volume 44, páginas 371-388

MACHALL, Musllchach; SETLADHARMA, Stefanle. **The Effect of Asset Structure and Firm Size on Firm Value with Capital Structure as Intervening Variable**. Journal of Business & Financial Affairs. Indonesia. 2017: volume 6, Issue 4. Páginas 1-5.

MAIA, Alexandre Gori. **Econometria: conceitos e aplicações**. Saint Paul, 1ª Edição.

MYERS, Stewart; MAJLUF, Nicholas. **Corporate financing and investment decisions When firms have information that investors do not have**. Journal of Financial Economics. Volume 13, páginas 187-221.

OLIVEIRA, B.C (2015). **Custos de Emissão de Ações, Endividamento e Restrição Financeira**. Tese de Doutorado. FEA/USP, São Paulo.

PEROBELLI, Fernanda; FAMÁ, Rubens (2001). **Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileira**. Revista de Administração, São Paulo v. 37, n.3, p.33-46, 2002.

ROSS, Stephen. **The determination of financial structure: The incentive signalling approach**. Bell Journal of Economics. Volume 8, páginas 23-40

SOUZA, Pierre; JÚNIOR, William. **10 Anos do Boom das IPOs no Brasil: Análise Descritiva e de Desempenho.**

WILLIAMSON, Oliver. **The Mechanisms of Governance.** Oxford University Press, Oxford, 1996.

## 7 - Apêndice

Tabela 4 – Lista de Empresas e Setores da Amostra

Setor Econômica	Empresa
Energia Elétrica	AESA Brasil, Alupar, Celesc, Cemig, Copel, CPFL Energia, Eletrobras, Energias BR, Energisa, Eneva, Engie Brasil, Equatorial, Light AS, Neoenergia, Renova, Taesa, Tran Paulista
Textil	Alpargatas, Cedro, Grendene, Guararapes, Springs e Vulcabras
Comércio	Americanas, Dimed, Grupo Natura, Lojas Marisa, Lojas Renner, P.Açúcar-CBD, Profarma, Via
Agro e Pesca	Brasilagro e SLC Agrícola
Química	Braskem e Fer Heringer
Alimentos e Bebidas	BRF AS, JBS, M. Diasbranco, Marfrig e Minerva
Transporte	CCR SA, Ecorodovias, Gol, Log-In, Rumo SA, Santos BRP, Tegma, Triunfo e Wilson Sons
Software e Dados	Cielo, Padtec e Totvs
Construção	Cyrela Realt, Direcional, Even, Eztec, Gafisa, Helbor, JHSF Par, Moura Dubeux, MRV, PDG Realt, RNI, Rossi Resid, Tecnisa, Tenda, Trisul e Viver
Veículos e Peças	Embraer, Frax-Le, Iochp-Maxion, Marcopolo, Metal Leve, Randon Part e Tupy
Minerais não Metálicos	Eternit e Portobello
Siderurgia e Metalurgia	Ferbasa, Gerdau, Gerdau Met, Lupatech, Paranapanema, Taurus Armas e Usiminas
Papel e Celulose	Irani, Klabin SA e Suzano AS
Máquinas Industriais	Metalfrio, Romi e Weg
Mineração	MMX Miner e Vale
Telecomunicações	Oi e Tim
Petróleo e Gás	Petrobras e Ultrapar
Eletroeletrônicos	Positivo Tec

### ***Output do teste de Multiplicadores de Lagrange de Breusch-Pagan***

Lagrange Multiplier Test - (Honda) for unbalanced panels

```
data: Estru ~ NM + CONCEN + TANG + TAM + RENT + DY + QUALIDIV + FREEFLOAT + ...
normal = 28.274, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

### ***Output do teste de Hausman***

Hausman Test

```
data: Estru ~ NM + CONCEN + TANG + TAM + RENT + DY + QUALIDIV + FREEFLOAT + ...
chisq = 55.884, df = 8, p-value = 2.971e-09
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

### ***Output do teste de Autocorrelação***

Breusch-Godfrey/Wooldridge test for serial correlation in panel models

```
data: Estru ~ NM + CONCEN + TANG + TAM + RENT + DY + QUALIDIV + FREEFLOAT + ...
chisq = 55.073, df = 1, p-value = 1.161e-13
alternative hypothesis: serial correlation in idiosyncratic errors
```

### ***Output do teste de Heterocedasticidade***

studentized Breusch-Pagan test

```
data: fixed
BP = 37.952, df = 9, p-value = 1.778e-05
```