

Fatores Determinantes da Estrutura de Capital das Empresas Brasileiras: Evidências do Setor de Utilidade Pública

Determinant Factors of the Capital Structure of Brazilian Companies: Evidence from the Public Utility Sector

Rodolfo Carvalho Leite <https://orcid.org/0000-0001-7780-6545> Mestrando em Administração. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Brasil. rodolfoleite@yahoo.com.br

Gabriel Augusto de Carvalho <https://orcid.org/0000-0002-3908-1552> Mestre em Administração. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – Brasil. ga09carvalho@gmail.com

João Eduardo Ribeiro <https://orcid.org/0000-0001-6969-6972> Doutorando em Administração. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Brasil. joaoribeiro.cco@gmail.com

Laise Ferraz Correia <https://orcid.org/0000-0002-0977-9298> Doutora em Administração. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Brasil. laiseferraz@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar os determinantes do endividamento de curto (ECP) e de longo prazo (ELP) das empresas do setor de Utilidade Pública no Brasil, à luz das teorias *pecking order* e *trade-off*. A metodologia empregada foi a análise de regressão múltipla com dados em painel para o período de 2008 a 2017, utilizando como variáveis dependentes o ECP e o EPL, e como variáveis independentes, a rentabilidade, o risco, o tamanho, o índice de liquidez corrente, o crescimento e a tangibilidade. A amostra foi composta por 55 empresas, cujos dados foram extraídos via plataforma de informações financeiras Bloomberg. Nos resultados pontou-se que, para o ELP apenas as variáveis rentabilidade e crescimento foram relevantes para determinação da estrutura de capital das empresas, enquanto os fatores risco, tamanho, índice de liquidez e tangibilidade não foram. No que se refere ao ECP as variáveis rentabilidade, risco, índice de liquidez e crescimento foram significativos enquanto o tamanho e a tangibilidade não foram. Para todos os casos as relações observadas foram negativas, sendo assim, ora compatível com a teoria do *trade-off*, ora com a *pecking order*.

Palavras-chave: Estrutura de Capital. Endividamento. *Trade-off*. *Pecking Order*.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the determinants of short (ECP) and long-term (ELP) indebtedness of companies in the Public Utility sector in Brazil, in the light of the pecking order and trade-off theories. The methodology used was the multiple regression analysis with panel data for the period from 2008 to 2017, using ECP and EPL as dependent variables; and profitability, risk, size, current liquidity index, growth and tangibility as independent variables. The sample consisted of 55 companies, whose data were extracted from the Bloomberg financial information platform. In the results, it was pointed out that, for the ELP, only the profitability and growth variables were relevant for determining the capital structure of companies, while the risk factors, size, liquidity index and tangibility were not. With regard to the ECP, the variables profitability, risk, liquidity index and growth were significant while size and tangibility were not. For all cases, the observed relationships were negative, therefore, sometimes compatible with the trade-off theory, sometimes with the pecking order.

Keywords: Capital Structure. Debt. Trade-off. Pecking Order.

Recebido em 08/09/2020. Aprovado em 18/10/2020. Avaliado pelo sistema *double blind peer review*. Publicado conforme normas da APA.
<https://doi.org/10.22279/navus.2021.v11.p01-14.1403>

1 INTRODUÇÃO

A decisão sobre a estrutura de capital – o modo pelo qual a empresa financia suas atividades – e seus impactos no valor da empresa permeiam o dia a dia dos gestores e, é tema de grande debate dentro da teoria financeira. Em um dos trabalhos pioneiros sobre o assunto, Modigliani e Miller (1958) argumentam em favor da inexistência de uma relação entre a forma como a empresa obtém os recursos necessários para financiar suas atividades e seu valor de mercado.

Posteriormente novas teorias foram desenvolvidas com a flexibilização dos pressupostos adotados por Modigliani e Miller (1958), como a teoria da agência de Jensen e Meckling (1976), a teoria do *trade-off* de Miller (1977), a teoria da *pecking order* de Myers (1984) e Myers e Majluf (1984) e a teoria do *free cash flow* de Jensen (1986). Além da flexibilização das premissas adotadas pelo modelo prévio, essas teorias incorporam diversos fatores explicativos para a decisão sobre a estrutura de capital das empresas. Apesar disso, não há na literatura o predomínio de uma teoria ou de um grupo de fatores específicos para explicar a forma como as empresas se financiam. Trabalhos como os de Gaud, Jani, Hoesli e Bender (2005), Bastos e Nakamura (2009), Matias e Serrasqueiro (2017) e Carvalho, Ribeiro e Amaral (2019) exemplificam a heterogeneidade dos resultados encontrados pelos estudos que exploram a temática da estrutura de capital das empresas.

A diversidade de resultados observados nos estudos sobre o tema é justificativa para o desenvolvimento de novas pesquisas. Além disso, é importante ressaltar a peculiaridade do mercado de crédito brasileiro, que além da elevada volatilidade, apresenta baixa oferta de crédito, principalmente de longo prazo, tal como destacado por Carvalho et al. (2019).

As peculiaridades do mercado brasileiro afetam a tomada de decisão pelos gestores e, por consequência, afetam também os *stakeholders* das empresas. Nesse contexto, o debate torna-se ainda mais relevante quando aborda as empresas listadas na Brasil Bolsa Balcão (B3) e classificadas como sendo de Utilidade Pública (setores de energia elétrica, água, saneamento e gás), tanto pela importância de seus serviços para o consumidor, quanto pela sua atratividade para o investidor, dados os elevados níveis de dividendos pagos por estas empresas. Diante do exposto, emerge a seguinte questão: Quais os fatores determinantes do nível de endividamento das companhias do setor de Utilidade Pública brasileiro à luz das teorias do *trade-off* e *pecking order*? Para responder a esta indagação, esse trabalho tem por objetivo investigar os fatores de endividamento de curto e de longo prazo das empresas do setor de Utilidade Pública no Brasil à luz das teorias da *pecking order* e do *trade-off*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os determinantes da estrutura de capital de uma empresa é tema recorrente nos debates dentro da teoria financeira. Em trabalho pioneiro sobre o tema, Modigliani e Miller (1958) argumentaram que, em um mercado com concorrência perfeita o valor de mercado de uma empresa independe de sua estrutura de capital. Desse modo, essa teoria implica na inexistência de uma estrutura ótima de capital, e a decisão dos gestores sobre o modo como a empresa financia suas atividades seria irrelevante.

Em trabalho posterior, Modigliani e Miller (1963) flexibilizaram alguns dos pressupostos assumidos no estudo pioneiro e chegaram a conclusões diferentes. Nesse estudo, Modigliani e Miller (1963) admitem os efeitos da existência das taxas e impostos na estrutura de capital e no valor das empresas. Os autores indicam que os impostos sobre o lucro geram benefícios fiscais com o endividamento, dado que a elevação dos juros pagos reduz o lucro tributável da firma. Desse modo, a elevação do endividamento seria capaz de elevar o valor da firma.

Ainda sob o prisma da inserção dos efeitos da tributação na análise da estrutura de capital das empresas, uma importante vertente de estudos considera que a elevação do endividamento acarreta em um maior risco de falência para a empresa e, por consequência, em um maior custo de capital. Assim sendo, o benefício fiscal da dívida seria anulado a partir de um certo ponto, em virtude da elevação do risco de falência. Scott Jr. (1976), Miller (1977) e DeAngelo e Masulis (1980) são alguns dos estudos que abordam a temática da existência de um *trade-off* entre os custos de falência e o benefício fiscal da dívida, dando origem a chamada

teoria do *trade-off*. Desse modo, cabe ao gestor a busca pelo equilíbrio entre essas duas variáveis por meio da otimização da estrutura de capital da empresa.

Outra consequência da admissão de um maior nível de endividamento pelas empresas que é explorada na literatura é a intensificação de conflitos de interesse entre credores, acionistas e administradores. A teoria da agência de Jensen e Meckling (1976) explora essa temática e propõe que os credores, para se defenderem dos custos de agência – custos decorrentes do comportamento oportunista dos administradores e acionistas – elevam as taxas cobradas nos empréstimos.

Ainda sobre a existência de conflitos de interesses na empresa, destaca-se o fato de que é de proveito para o administrador a expansão da empresa, pois com isso ele passa a ter maior poder em mãos. No entanto, caso a empresa cresça além do nível ótimo, o acionista pode ter a rentabilidade de seus investimentos prejudicada. Desse modo, Jensen (1976) propõe a teoria do *free cash flow*, que justifica o uso do endividamento como uma forma de reduzir o fluxo de caixa livre para o gestor, de modo a forçá-lo a priorizar a busca pela eficiência e investir em projetos que apresentem um maior retorno esperado.

Grande parte dos conflitos de interesses surgem da assimetria de informações existentes entre os diferentes agentes interessados na empresa, sendo que os administradores detêm o maior volume de informações sobre as condições da organização e as oportunidades disponíveis para a empresa. Myers e Majluf (1984) propõem, por meio da teoria da *pecking order*, que a decisão sobre a estrutura de capital pode ser utilizada pelos gestores como uma forma de sinalizar para o mercado aspectos relevantes sobre a empresa.

A teoria da *pecking order* sugere então que há uma ordem de preferência pelos gestores entre as diferentes fontes de recursos para o financiamento da empresa. Essa teoria estabelece que o gestor irá priorizar em primeiro lugar o financiamento por meio de recursos internos, sendo que, somente em casos de necessidade são utilizadas fontes externas de recursos, existindo uma priorização da captação de recursos por meio de dívidas frente à emissão de novas ações como alternativa para se captar fundos pela empresa (Carvalho et al., 2019).

O desenvolvimento das teorias sobre estrutura de capital foi acompanhado de diversos estudos empíricos que buscavam analisar o ajuste das teorias à realidade de empresas de diferentes mercados e setores de atuação. Desse modo, na sequência são apresentados os resultados encontrados por estudos desenvolvidos em diferentes contextos.

Titman e Wessels (1988) estudaram o poder explicativo das diferentes teorias sobre a estrutura de capital. Em seus resultados os autores encontraram que o grau de endividamento estava negativamente relacionado com a lucratividade e com a singularidade do negócio da empresa. Os resultados também indicaram que empresas menores tendem a apresentar um maior endividamento de curto prazo e que os custos de transação influenciam a decisão dos gestores sobre a da estrutura de capital.

A partir das teorias do *trade-off* e da *pecking order*, Fama e Frech (2002) indicaram que firmas com maior lucratividade e com menor investimento pagam mais dividendos. Os autores também observaram que o *payout* das empresas está negativamente relacionado com o endividamento, logo, quanto maior for o grau de alavancagem da empresa menores tendem a ser os dividendos pagos.

Perobelli e Famá (2003) estudaram os determinantes para a decisão dos gestores sobre os níveis de endividamento em uma amostra de empresas da Argentina, Chile e México. Os resultados encontrados pelos autores não apresentaram uma universalidade nos efeitos dos fatores entre os diferentes países. Conquanto, destaca-se que os resultados foram aderentes às proposições da teoria da *pecking order*.

Brito, Corrar e Batistella (2007) investigaram os principais aspectos na decisão sobre a estrutura de capital das maiores empresas brasileiras. Os resultados indicaram que os fatores risco, tamanho, composição de ativos e crescimento estão relacionados com a escolha da estrutura de capital das empresas, oposto do encontrado em relação ao fator rentabilidade. Os resultados encontrados também indicam que o fato de a empresa ser de capital aberto ou fechado não se relaciona com seu nível de endividamento. Na mesma linha, Nakamura et al. (2007) utilizaram uma amostra de 91 empresas brasileiras de capital aberto no período compreendido entre 1999 e 2003 para estudar quais os fatores determinantes para a estrutura de capital. Os resultados obtidos pelos autores indicaram consistência tanto com a teoria do *trade-off* quanto com a teoria da *pecking order*.

Tal como feito por Perobelli e Famá (2003), Bastos e Nakamura (2009), utilizaram uma amostra composta por empresas de diferentes países para estudar as teorias sobre a estrutura de capital. Para tanto, foram utilizados dados de 297 empresas do Brasil, México e Chile no período entre anos de 2001 e 2006. Dentre as correntes teóricas analisadas, a teoria do *pecking order* foi a que melhor se adequou aos dados das empresas brasileiras e mexicanas. No Chile, tanto a teoria da *pecking order* como a teoria do *trade-off* apresentaram poder explicativo para a decisão da estrutura de capital das empresas.

Por sua vez, Albanez e Vale (2009) analisaram se um dos pressupostos da teoria da *pecking order*, a assimetria informacional, influenciou as decisões de financiamento das companhias abertas brasileiras no período de 1997 a 2007. A principal conclusão que os autores chegaram é que as empresas com um menor grau de assimetria informacional são mais endividadas que as demais, considerando o grau de endividamento total, resultado esse que é contrário ao proposto na teoria da *pecking order*.

Em linha com os estudos anteriores, Correa, Basso e Nakamura (2013) analisaram o nível de endividamento das maiores empresas brasileiras à luz das teorias de *trade-off* e *pecking order*. Os resultados evidenciaram a existência de uma relação negativa entre o endividamento das firmas e o seu grau de tangibilidade bem como com sua rentabilidade. Foi demonstrada também uma relação positiva entre o endividamento e o risco das companhias. De maneira geral, os autores chegaram a conclusão de que a teoria da *pecking order* é mais consistente que a teoria do *trade-off* para explicar o endividamento das companhias brasileiras.

Em um estudo empírico sobre os determinantes da estrutura de capital de empresas em diferentes mercados, Mateev, Poutziouris e Ivanov (2013) analisaram, em uma amostra de pequenas e médias empresas da Europa, os determinantes para a estrutura de capital. Os autores utilizaram o tamanho, a tangibilidade, o fluxo de caixa, a rentabilidade, a oportunidade de crescimento e a liquidez, como fatores explicativos para o endividamento. Nos resultados, os autores destacaram a relação negativa e estatisticamente significativa entre o endividamento e a rentabilidade, conforme proposto pela teoria *pecking order*.

Em uma abordagem diferente, Póvoa e Nakamura (2015) analisaram se a heterogeneidade na estrutura de dívida poderia ser considerada como um fator explicativo para a determinação da estrutura de capital. Os autores comprovaram que as particularidades das empresas afetam a escolha dos gestores pelo uso de diferentes fontes de financiamento. Além disso, os autores demonstram que a assimetria de informações é um fator importante para a escolha da fonte de recursos, dado que empresas com maiores assimetrias informacionais tendem a optar por fontes de financiamento monitoradas.

Em seu estudo, Prazeres, Sampaio, Lagioia, Santos e Miranda (2015) analisaram o endividamento das companhias do setor de telecomunicações no Brasil no período de 2002 a 2013. Nos resultados os autores observaram uma relação negativa das variáveis rentabilidade tamanho e risco para com o endividamento de curto prazo e uma relação negativa entre as variáveis tamanho e risco para com o endividamento de longo prazo.

Em estudo com dados de empresas vietnamitas, Canh, Liem e Son (2017) analisaram o poder explicativo de diversas características das empresas para a decisão sobre a estrutura de capital. Como resultado os autores apontaram para a existência de uma relação positiva entre tangibilidade e capacidade de endividamento das empresas.

Em estudo recente, Carvalho et al. (2019) analisaram os fatores determinantes para a estrutura de capital das empresas que compõem o índice *Small Caps* (SMLL) da B3. Os autores empregaram um modelo de dados em painel em um período de dez anos de análise (2007-2016). Em seus resultados, os autores indicaram que a teoria da *pecking order* se mostrou mais adequada para explicar o endividamento de curto prazo, ao passo que para o endividamento de longo prazo não foi possível indicar o predomínio de uma teoria específica para explicar a escolha da estrutura de capital.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Amostra e coleta de dados

A população deste estudo é constituída de todas as empresas listadas na B3 e que sejam classificadas no setor de Utilidade Pública. Tal setor é composto por empresas do segmento de Água e Saneamento, Energia Elétrica e, Gás; que ao todo somam 68 empresas. A partir dessa população, os dados necessários para o cálculo dos fatores utilizados na estimação dos modelos foram coletados via plataforma de informações financeiras Bloomberg.

Foram considerados os dados anuais para o período compreendido entre 2007 e 2017, sendo o primeiro ano utilizado apenas para o cálculo do crescimento das vendas do ano subsequente. Dessa forma, foi utilizado um recorte temporal de dez anos para a estimação dos modelos, compreendido no período entre 2008 e 2017.

Após coletados os dados, foi necessário excluir 13 empresas, dado que essas não possuíam dados para nenhum ano do período amostral cadastrados na Bloomberg. Assim, a amostra do estudo foi composta por 55 empresas, das quais: 48 são do segmento de Energia Elétrica; 5 são do segmento de Água e Saneamento; e, 2 são do segmento de Gás. A Tabela 1 expõe a amostra final do estudo.

Empresas	
CPFL Energia	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia
AES Tiete Energia	Afluenta Transmissão de Energia Elétrica
Centrais Elétricas do Pará	Companhia Energética de Brasília
Alupar Investimento	Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
Ampla Energia e Serviços	Companhia Energética de Minas Gerais
Companhia Energética do Ceará	Centrais Elétricas de Santa Catarina
Iguá Saneamento	Companhia Celg de Participações
Statkraft Energias Renováveis	Companhia Energética do Maranhão
Neoenergia	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
UPTICK Participações	Companhia Energética do Rio Grande do Norte
CPFL Geração de Energia	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo
CPFL Energias Renováveis	Empresa Metropolitana de Águas e Energia
Elektro Redes	Energisa Mato Grosso Distribuidora de Energia
Eletrobras	Companhia Paulista de Força e Luz
EDP Energias do Brasil	Rede Energia Participações
Grupo Energisa S.A.	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
ENERSUL	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
Eneva	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
Engie Brasil Energia	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
Equatorial Energia	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São
Espírito Santo Centrais Elétricas	Companhia de Saneamento do Paraná
Rio Parapanema Energia	Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro
Light S.A. - LIGH3	Companhia de Gás de São Paulo
Ômega Geração	Produtores Energéticos de Manso
Renova Energia	Companhia Paranaense de Energia
Rio Grande Energia	Companhia Energética de São Paulo
Light	Companhia Energética de Pernambuco
Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica	

Tabela 1. Amostra

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.2 Variáveis

As variáveis utilizadas neste estudo e sua fórmula de cálculo foram definidas a partir da literatura e, representam características internas das empresas, com vistas a captar o seu nível de endividamento e possíveis fatores determinantes para tal.

Os modelos foram estimados sempre com uma medida de endividamento como variável dependente, sendo utilizada uma medida para o Endividamento de Curto Prazo (ECP) e uma medida para o Endividamento de Longo Prazo (ELP). Os indicadores escolhidos para representarem o ECP e o ELP são similares aos empregados por Prazeres et al. (2015) e por Carvalho et al. (2019) e, são apresentados na Equação 1 e Equação 2, respectivamente.

$$ECP = \frac{\text{Dívida de Curto Prazo}}{\text{Ativo Total}} \quad (1)$$

$$ELP = \frac{\text{Dívida de Longo Prazo}}{\text{Ativo Total}} \quad (2)$$

Em relação às variáveis independentes (*proxies* para os fatores), foram empregados os indicadores rentabilidade (ROA), risco (RISC), tamanho (TAM), índice de liquidez corrente (ILC), crescimento (CRESC) e tangibilidade (TANG). As *proxies* (indicadores), as fórmulas empregadas para o cálculo, a relação esperada com o endividamento e o suporte teórico são descritas na Tabela 2.

Proxy/Indicador	Relação Esperada		Suporte Teórico
	Trade-Off	Pecking Order	
$ROA = \frac{EBITDA}{\text{Ativo Total}}$	Positiva	Negativa	Carvalho et al. (2019); Prazeres et al. (2015); Bastos e Nakamura (2009); Nakamura et al. (2007); Titman e Wessels (1988); Rajan e Zingales (1995).
$RISC = \frac{\text{Desvio padrão (EBIT)}}{\text{Ativo Total}}$	Negativa	Negativa	Carvalho et al. (2019); Prazeres et al. (2015), Bastos e Nakamura (2009).
TAM = ln(Receita Operacional Líquida)	Positiva	Positiva/ Negativa	Carvalho et al. (2019); Prazeres et al. (2015); Bastos e Nakamura (2009); Nakamura et al. (2007); Titman e Wessels (1988).
$ILC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$	Não Significante	Negativa	Carvalho et al. (2019); Bastos e Nakamura (2009); Nakamura et al. (2007).
$CRESC = \frac{(\text{Vendas}_t - \text{Vendas}_{t-1})}{\text{Vendas}_{t-1}}$	Negativa	Positiva	Carvalho et al. (2019); Bastos e Nakamura (2009).
$TANG = \frac{(\text{Imobilizado} + \text{Estoque})}{\text{Ativo Total}}$	Positiva	Positiva	Carvalho et al. (2019); Tristão e Dutra (2012); Bastos e Nakamura (2009).

Tabela 2. Variáveis Independentes
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.3 Modelo empírico

O método utilizado neste estudo para a análise dos dados foi o modelo de regressão com dados em painel, estimados via *software Stata*. A utilização deste tipo de regressão proporciona um ganho para o tipo de dados que compõem o estudo ao incorporar as dimensões temporal e de corte transversal na análise. Ressalta-se ainda que, os dados considerados no estudo são caracterizados como um painel desbalanceado (Wooldridge, 2011), devido a inexistência de dados para a janela completa para algumas empresas, resultando assim em um total de 508 observações para a estimação dos modelos.

Tal como destaca Wooldridge (2011), os modelos de dados em painel se subdividem em três grupos: o modelo de dados empilhados (*pooled*); o modelo de efeitos fixos; e, o modelo de efeitos aleatórios. No modelo *pooled* as duas dimensões características de um painel são ignoradas, sendo então consideradas uma mesma constante e coeficientes para todos os grupos que compõem o painel. Sobre o modelo de efeitos fixos, Wooldridge (2011) destaca a existência de heterogeneidade entre os grupos, mas com características invariantes no tempo. Com isso, no modelo de efeitos fixos admite-se que cada grupo tenha um intercepto diferente, que é constante ao longo do tempo. Por fim, Wooldridge (2011) ressalta que no modelo de efeitos aleatórios pressupõe-se que o comportamento dos indivíduos é não observado, desse modo a constante do modelo é considerada como um parâmetro aleatório não observável, sendo as diferenças entre as empresas captadas pelo termo de erro.

Dada a existência de diferentes alternativas para a estimação de modelos com dados em painel, é necessária a realização de testes para identificar qual o modelo que melhor se adequa aos dados da amostra do estudo. Dessa forma, foram empregados os testes de Breusch-Pagan para a comparação entre o modelo de efeito aleatório e o modelo *pooled*, o teste de Chow para a comparação entre o modelo *pooled* e o modelo de efeitos fixos e, o teste de Hausman para a comparação entre o modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios.

Após estimados os modelos *pooled*, efeitos fixos e efeitos aleatórios para o Endividamento de Curto e de Longo Prazo, foram realizados os testes descritos anteriormente, para a comparação entre estes modelos. Os resultados obtidos (p-valores) são apresentados na Tabela 3 e, são similares entre os modelos para o ECP e para o ELP, com a hipótese nula sendo fortemente rejeitada nos três testes. Relativamente ao teste de Chow, a rejeição da hipótese nula implica na rejeição de que há igualdade entre os interceptos e inclinações para todas as empresas, sendo assim uma evidência favorável ao modelo de efeitos fixos. No teste de Breusch-Pagan, a rejeição da hipótese nula indica que há efeitos aleatórios para o modelo em questão, sendo esse modelo preferível em relação ao *pooled*. Por fim, o teste de Hausman compara os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, sendo a rejeição da hipótese nula deste teste um indicativo de que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado aos dados.

Teste	ECP	ELP
Chow	0,000	0,000
Breusch-Pagan	0,000	0,000
Hausman	0,037	0,000

Tabela 3. Testes dos Modelos de Dados em Painel
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Dados os resultados dos testes, as análises desenvolvidas na sequência deste trabalho foram desenvolvidas sobre o modelo de efeitos fixos tanto no modelo para o ECP, quanto para o modelo para o ELP. Os modelos gerais estimados neste estudo são expressos nas Equações 3 e 4.

$$ECP_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA_{it} + \beta_{2it} RISC_{it} + \beta_{3it} TAM_{it} + \beta_{4it} ILC_{it} + \beta_{5it} CRESC_{it} + \beta_{6it} TANG_{it} + e_{it} \quad (3)$$

$$ELP_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA_{it} + \beta_{2it} RISC_{it} + \beta_{3it} TAM_{it} + \beta_{4it} ILC_{it} + \beta_{5it} CRESC_{it} + \beta_{6it} TANG_{it} + e_{it} \quad (4)$$

Definida a estimação dos modelos de efeitos fixos, é importante que sejam testados se os pressupostos dos modelos foram cumpridos. Para tanto, foram realizados testes de multicolinearidade, normalidade dos resíduos, homoscedasticidade e autocorrelação, com seus resultados apresentados e discutidos na sequência.

3.4 Validação dos modelos

As Tabelas 4 e 5 auxiliam na análise da multicolinearidade entre as variáveis incluídas nos modelos. A Tabela 4 apresenta a matriz de correlação para estas variáveis, enquanto na Tabela 5 são apresentados os valores do fator de inflação da variância (FIV).

Variáveis	ROA	RISC	TAM	ILC	CRESC	TANG
ROA	1					
RISC	-0,520	1				
TAM	0,204	-0,349	1			
ILC	0,036	0,126	-0,291	1		
CRESC	0,007	-0,007	0,016	-0,006	1	
TANG	0,014	0,008	-0,360	-0,128	-0,030	1

Tabela 4. Matriz de Correlação das Variáveis Independentes
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Variáveis	FIV	1/FIV
TAM	1,520	0,657
RISC	1,520	0,659
ROA	1,400	0,712
TANG	1,260	0,792
ILC	1,200	0,834
CRESC	1,000	0,999

Tabela 5. FIV das Variáveis Independentes
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em relação a correlação entre as variáveis estudadas, observa-se que o RISC e o ROA apresentaram a maior correlação em termos absolutos, com uma correlação negativa de -0,520. Com relação ao fator de inflação da variância, ressalta-se que todos os valores foram inferiores a 2. Wooldridge (2011) aponta que a escolha de um valor aceitável para esta estatística é arbitrária, sendo indicado que valores superiores a 10 seriam um indício da presença de problemas de multicolinearidade no modelo. Dado o exposto, depreende-se que não há problemas de colinearidade entre as variáveis independentes consideradas nos modelos.

Por fim, na Tabela 6 são apresentados os resultados dos p-valores obtidos para os testes de diagnóstico dos pressupostos dos modelos. Foram estimados os testes de assimetria e curtose para a normalidade dos resíduos, Wald para a heteroscedasticidade e o teste de Wooldridge para a autocorrelação.

Teste	ECP	ELP
Normalidade dos Resíduos	0,000	0,000
Wald	0,000	0,000
Wooldridge	0,001	0,000

Tabela 6. Testes de Diagnóstico
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Com relação a normalidade, a hipótese nula de que os resíduos são normalmente distribuídos foi rejeitada em ambos os modelos. Sobre este fato, conforme destacado por Wooldridge (2011), para amostras grandes os resíduos tendem a uma distribuição normal, não afetando assim as inferências feitas sobre os resultados dos modelos.

Por fim, tanto o teste de Wald quanto o teste de Wooldridge apontam para a rejeição da hipótese nula para os dois modelos. Esses resultados apontam para a presença de heteroscedasticidade e autocorrelação em ambos os modelos, sendo necessária então a adoção de algum procedimento de correção para os erros-padrão, para que então sejam feitas inferências sobre os resultados. Desse modo, para o seguimento do trabalho os resultados apresentados são referentes aos modelos de efeitos fixos, com os erros-padrão corrigidos pelo procedimento de Newey e West (1987).

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A Tabela 7 traz os valores finais obtidos após as estimações com a metodologia de efeitos fixos, corrigidos os erros-padrão por meio dos procedimentos de Newey e West (1987). São três os coeficientes de determinação dos modelos propostos: (i) R^2 *within*, que é o coeficiente de determinação para a especificidade temporal de cada empresa, (ii) o R^2 *between*, que trata da especificidade entre as empresas e, (iii) o R^2 *overall*, que é o percentual de explicação do modelo no geral. O R^2 *overall* foi maior para o modelo de curto prazo (0,109) do que para o modelo de longo prazo (0,068). Esses valores mostram que as variáveis consideradas são capazes de explicar cerca de 10,9% da variação total do ECP, enquanto no modelo de ELP, explicam cerca de 6,8%. Além disso, sinaliza que outras variáveis não consideradas neste estudo podem ser mais relevantes para prever o Endividamento de longo prazo. Carvalho et al. (2019) também encontraram um R^2 *overall* menor no modelo de EPL. Para os autores, esse resultado se justifica pela possibilidade de mudança em fatores que são inflexíveis no curto prazo, bem como um efeito maior de características externas à firma, como por exemplo, o cenário macroeconômico.

Em uma análise da significância global dos modelos, por meio do teste F, observa-se que em ambos, a hipótese nula é fortemente rejeitada (p -valor = 0,000). Dessa maneira, pode-se afirmar que conjuntamente esses fatores são significativos como variáveis explicativas tanto para o ECP, quanto para o ELP. Tal resultado coaduna o observado por Carvalho et al. (2019).

A rentabilidade apresentou um coeficiente negativo e significativo ao nível de 5% em ambos os modelos, indicando uma relação inversamente proporcional com o endividamento. Este resultado é condizente com a teoria da *pecking order* e retrata a realidade das empresas brasileiras de menor capitalização de mercado que veem na captação por meio de recursos próprios uma maneira mais atraente de se financiarem, frente a restrição de créditos e taxas elevadas no mercado doméstico. A relação encontrada entre o endividamento e o ROA coincide com os achados de Carvalho et al. (2019), Prazeres et al. (2015), Mateev et al. (2013) e Bastos e Nakamura (2009).

Variável	ECP	ELP
Constante	0,170 (0,243)	0,456 (0,218)
ROA	-0,0715 (0,046)	-0,388 (0,017)
RISC	-0,132 (0,005)	0,225 (0,252)
TAM	-0,007 (0,682)	-0,024 (0,599)
ILC	-0,015 (0,063)	0,031 (0,244)
CRESC	0,000 (0,000)	0,000 (0,009)

TANG	-0,006 (0,780)	-0,053 (0,187)
Prob > F	0,000	0,000
R2 <i>within</i>	0,143	0,171
R2 <i>between</i>	0,088	0,003
R2 <i>overall</i>	0,109	0,068

Tabela 7. Resultados das Regressões

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A rentabilidade apresentou um coeficiente negativo e significativo ao nível de 5% em ambos os modelos, indicando uma relação inversamente proporcional com o endividamento. Este resultado é condizente com a teoria da *pecking order* e retrata a realidade das empresas brasileiras de menor capitalização de mercado que veem na captação por meio de recursos próprios uma maneira mais atraente de se financiarem, frente a restrição de créditos e taxas elevadas no mercado doméstico. A relação encontrada entre o endividamento e o ROA coincide com os achados de Carvalho et al. (2019), Prazeres et al. (2015), Mateev et al. (2013) e Bastos e Nakamura (2009).

Por sua vez, o coeficiente do Risco foi negativo e significativo ao nível de 1% no curto prazo, e positivo, porém não significativo no longo prazo. Apesar da teoria *trade-off* e a *pecking order* esperar uma relação negativa entre esses componentes assim como apresentado no modelo de curto prazo, outros estudos já apontaram uma relação positiva entre risco e endividamento no Brasil, como observado no modelo de longo prazo. Bastos e Nakamura (2009) encontram uma relação positiva entre risco e endividamento de curto prazo. Carvalho et al. (2019) também observaram uma relação positiva entre o risco e o endividamento, em ambos os modelos estimados, resultado contrário ao observado aqui, para o modelo de curto prazo. Os resultados de Brito, Corrar e Bastistella (2007) mostram uma relação positiva para todas as medidas de endividamento utilizadas, e apontam que isso pode ser uma particularidade do mercado brasileiro, decorrência, por exemplo, de uma predisposição de acionistas evitarem aplicações em empresas de risco elevado, o que acaba forçando a busca de capital de terceiros por elas apesar dos elevados custos financeiros envolvidos.

A variável tamanho apresentou uma relação negativa com o endividamento em ambos os modelos, o que vai ao encontro da teoria da *pecking order*, uma vez que se admite, por ela, tanto efeitos positivos quanto negativos. Prazeres et al. (2015) apontam que a relação entre o nível de endividamento das empresas e seu tamanho é fonte de divergências teóricas, com estudos apontando tanto para uma relação positiva, quanto para uma relação negativa. Entretanto, nem no curto prazo, nem no longo prazo, este fator se apresentou significativo, o que propõe que o fato da empresa ser grande ou pequena pouco ou nada interfere na estrutura de endividamento, seja de curto ou de longo prazo. Este resultado não significativo vai contra os resultados observados por Carvalho et al. (2019), Bastos e Nakamura (2009) e Brito et al. (2007), o que pode indicar que haja alguma peculiaridade para estes ramos de empresas, os quais este artigo se propôs a analisar (Água e Saneamento, Energia Elétrica e, Gás).

Os resultados observados para o Índice de Liquidez Corrente são condizentes com os achados de Carvalho et al. (2019), significativo apenas no curto prazo, ao nível de significância 10%. Observou-se uma relação entre o ILC e o endividamento, negativa no curto prazo e positiva no longo prazo. O resultado de curto prazo é favorável a teoria de *pecking order*, que admite uma relação negativa, enquanto o resultado para o modelo de longo prazo é compatível com a *trade-off*, a qual espera não haver significância estatística nessa relação. Para o curto prazo, pressupõe-se que as empresas tendem a utilizar os ativos de maior liquidez para financiamentos destinados ao curto prazo assim como destacado por Nakamura (2007) reduzindo-se assim seu endividamento nesta vertente com novas dívidas.

O crescimento, assim como apresentado por Gaud et al. (2005), demonstrou uma relação negativa em ambos os casos, o que vai ao encontro da teoria de *trade-off*, a qual sugere uma menor alavancagem daquelas empresas com maior expectativa de crescimento evitando-se aumentar os riscos de dificuldades financeiras e falência. Vale destacar que apesar da significância há um nível de 1%, os coeficientes se apresentaram muito

pequenos o que revela um baixo impacto quanto as estimativas de endividamento e a conseqüente importância na determinação da estrutura do capital das empresas analisadas.

Contrariando as teorias, o grau de tangibilidade apresentou uma relação negativa com o endividamento de curto e de longo prazo. Resultado similar foi demonstrado por Correa et al. (2013) e Bastos e Nakamura (2009), entretanto, cabe ressaltar a não significância em nenhum dos endividamentos analisados, assim como em Prazeres (2015). Brito et al. (2007) constata uma relação positiva entre estes componentes no longo prazo ao passo que no curto prazo esta relação seria negativa. Desta forma, fica evidenciado a expressiva divergência quanto a uma definição teórica única quanto ao impacto da tangibilidade na a estrutura de endividamento das empresas.

Por fim, na Tabela 8 é apresentado um resumo das relações esperadas versus as relações inferidas a partir deste estudo. De forma geral, não é possível afirmar haver uma predominância de uma ou outra teoria que foram alvo deste estudo, principalmente devido ao grande grau de insignificância das variáveis propostas.

Para o ECP notamos uma aproximação com a teoria da *pecking order* na relação encontrada pelas variáveis Rentabilidade, Risco e Índice de Liquidez Corrente, ao passo que as variáveis Risco e Crescimento evidenciam uma aproximação com a teoria *trade-off*. No tocante ao comportamento do ELP a não significância das variáveis Risco, Tamanho e Tangibilidade acarretam uma carência para uma interpretação mais adequada entre as teorias propostas, restando as variáveis Índice de Liquidez Corrente e Crescimento uma relação compatível com a teoria *trade-off* e a variável Rentabilidade apontando para a teoria *pecking order*.

Variável	Relação Esperada		Relação Observada	
	<i>Trade-Off</i>	<i>Pecking Order</i>	ECP	ELP
ROA	Positiva	Negativa	Negativa	Negativa
RISC	Negativa	Negativa	Negativa	Não Significante
TAM	Positiva	Positiva/Negativa	Não Significante	Não Significante
ILC	Não Significante	Negativa	Negativa	Não Significante
CRESC	Negativa	Positiva	Negativa	Negativa
TANG	Positiva	Positiva	Não Significante	Não Significante

Tabela 8. Relações Esperadas e Observadas
 Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos inúmeros trabalhos desenvolvidos nos últimos anos sobre os fatores determinantes para a estrutura de capital das empresas, ainda não há uma definição sólida a respeito dos fatores e da teoria que melhor descreva este endividamento. Com isso, esse trabalho teve por objetivo investigar os fatores de endividamento de curto e de longo prazo das empresas do setor de Utilidade Pública no Brasil à luz das teorias da *pecking order* e do *trade-off*.

Para a realização deste estudo foram consideradas dados longitudinais anuais e em corte das empresas listadas na B3 e classificadas pela própria bolsa no setor de Utilidade Pública entre os anos de 2008 e 2017. Empregou-se a análise de regressão múltipla com dados em painel de efeitos fixos com resíduos corrigidos pelo procedimento de Newey West com a ajuda do *software* Stata. Para extração dos dados utilizou-se a plataforma de informações financeiras Bloomberg. A amostra foi composta por 55 empresas, sendo 48 do segmento de Energia Elétrica, 5 do segmento de Água e Saneamento e, 2 do segmento de Gás. As *proxies* analisadas como fatores determinantes para a decisão do nível de endividamento de curto e longo prazo conforme levantamento realizados na literatura foram: a rentabilidade, o risco, tamanho, o índice de liquidez corrente, o crescimento e, a tangibilidade.

Para ambos os modelos estimados (ECP e ELP), os resultados apontam para a não relevância estatística das variáveis tamanho e tangibilidade, contrariando tanto a teoria da *pecking order*, quanto a do *trade-off*. Observou-se também uma relação negativa entre as variáveis rentabilidade, risco, índice de liquidez corrente e o endividamento de curto prazo, confirmando a teoria da *pecking order*, relação também negativa entre o crescimento e o endividamento de curto prazo, apontando para a teoria *trade-off*. No tocante o endividamento de longo prazo, a relação negativa encontrada com as variáveis explicativas rentabilidade e crescimento alinham-se respectivamente com a teoria da *pecking order* e a *trade-off*. Já a não significância da variável índice de liquidez corrente vai ao encontro da teoria *trade-off*.

Com base nas características da amostra utilizada não é possível atestarmos pela evidência clara de nenhuma das teorias as quais este estudo se propôs. O fato de as empresas brasileiras possuírem aspectos bem distintos daquelas nos quais estas teorias foram desenvolvidas parece interferir significativamente no poder explicativo. Vale ressaltar também que as empresas contempladas neste estudo em grande maioria são do setor público o que as especificam mais ainda para o estudo em questão e pode ter colaborado para as conclusões finais.

Os resultados aqui documentados são pertinentes não só pela análise da aderência do endividamento das empresas do Setor de Utilidade Pública com as teorias de estrutura de capital, mas também como forma de entender o comportamento dos gestores dessas empresas. Enquanto investidores entendemos melhor a decisão de endividamento dessas empresas, estes podem fazer investimentos mais assertivos. Da mesma forma, o governo pode prover políticas que tornem mais fácil o acesso dessas empresas ao crédito, contribuindo assim para a melhora da economia.

Não obstante, o tamanho da amostra e a utilização exclusivamente de variáveis internas às firmas podem ser apontados como algumas das limitações deste estudo. Dessa forma, sugere-se para estudos futuros, incluir variáveis macroeconômicas nas análises, uma vez que muitas empresas brasileiras são afetadas pelos ciclos econômicos e suas influências no mercado de crédito. Além disso, é importante que se teste o poder de explicação das teorias em uma amostra maior de empresas.

REFERÊNCIAS

- Albarez, T., & Valle, M. R. D. (2009). Impactos da assimetria de informação na estrutura de capital de empresas brasileiras abertas. *Revista Contabilidade & Finanças*, 20(51), 6-27. DOI: 10.1590/S1519-70772009000300002.
- Bastos, D. D., & Nakamura, W. T. (2009). Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. *Revista Contabilidade & Finanças*, 20(50), 75-94. DOI: 10.1590/S1519-70772009000200006.
- Brito, G. A. S., Corrar, L. J., & Batistella, F. D. (2007). Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 18(43), 9-19. DOI: 10.1590/S1519-70772007000100002.
- Canh, N. T., Liem, N. T., & Son, T. H. (2017). Determinants of capital structure of listed firms in Vietnam: a quantile regression approach. *Journal of Economic Development*, 24(2), 114-131. DOI: 10.24311/jed/2017.24.2.07.
- Carvalho, G. A., Ribeiro, J. E., & Amaral, H. F. (2019). Determinantes da Estrutura de Capital das Empresas que Compõem o Índice Small Caps da B3. *Journal of Accounting, Management and Governance*, 22(2), 227-242. http://dx.doi.org/10.21714/1984-3925_2019v22n2a5.
- Correa, C. A., Basso, L. F. C., & Nakamura, W. T. (2013). A estrutura de capital das maiores empresas brasileiras: análise empírica das teorias de pecking order e trade-off, usando panel data. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 14(4), 106-133. DOI: 10.1590/S1678-69712013000400005.
- DeAngelo, H., & Masulis, R. W. (1980). Optimal capital structure under corporate and personal taxation. *Journal of Financial Economics*, 8(1), 3-29. DOI: 10.1016/0304-405X(80)90019-7.

- Fama, E. F., & French, K. R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33. DOI: 10.1093/rfs/15.1.1.
- Gaud, P., Jani, E., Hoesli, M., & Bender, A. (2005). The capital structure of Swiss companies: an empirical analysis using dynamic panel data. *European Financial Management*, 11(1), 51-69. DOI: 10.1111/j.1354-7798.2005.00275.x.
- Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *The American Economic Review*, 76(2), 323-329. DOI: 10.2139/ssrn.99580.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. DOI: 10.1016/0304-405X(76)90026-X.
- Mateev, M., Poutziouris, P., & Ivanov, K. (2013). On the determinants of SME capital structure in Central and Eastern Europe: A dynamic panel analysis. *Research in International Business and Finance*, 27(1), 28-51. DOI: 10.1016/j.ribaf.2012.05.002.
- Matias, F., & Serrasqueiro, Z. (2017). Are there reliable determinant factors of capital structure decisions? Empirical study of SMEs in different regions of Portugal. *Research in International Business and Finance*, 40, 19-33. DOI: 10.1016/j.ribaf.2016.09.014.
- Miller, M. H. (1977). Debt and taxes. *The Journal of Finance*, 32(2), 261-275. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1977.tb03267.x.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 574-592. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x.
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. DOI: 10.1016/0304-405X(84)90023-0.
- Nakamura, W. T., Martin, D. M. L., Forte, D., Carvalho Filho, A. F. D., Costa, A. C. F., & Amaral, A. C. (2007). Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 18(44), 72-85. DOI: 10.1590/S1519-70772007000200007.
- Newey, W. K., & West, K. D. (1987). A Simple Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, 55, 703-708.
- Perobelli, F. F. C., & Famá, R. (2003). Fatores determinantes da estrutura de capital para empresas latino-americanas. *Revista de Administração Contemporânea*, 7(1), 9-35. DOI: 10.1590/S1415-65552003000100002.
- Prazeres, R. V., Sampaio, Y. S. B., Lagioia, U. C. T., Santos, J. F., & Miranda, L. C. (2015). Fatores determinantes do endividamento: um estudo empírico no setor de telecomunicações brasileiro. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 18(2), 139-159.
- Póvoa, A. C. S., & Nakamura, W. T. (2015). Relevância da estrutura de dívida para os determinantes da estrutura de capital: um estudo com dados em painel. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 12(25), 03-26. DOI: 10.5007/2175-8069.2015v12n25p27.
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (1995). What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *The Journal of Finance*, 50(5), 1421-1460. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1995.tb05184.x.

Scott Jr, J. H. (1976). A theory of optimal capital structure. *The Bell Journal of Economics*, 7, 33-54. DOI: 10.2307/3003189.

Titman, S., & Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of Finance*, 43(3), 1-19. DOI: 10.2307/2328319.

Tristão, P. A., & Dutra, V. R. (2012). Fatores que influenciam na estrutura de capital das empresas listadas na Bovespa. *Revista de Administração da UFSM*, 5(2), 309-320. DOI: 10.5902/198346596279.

Wooldridge, J. M. (2011). *Introdução à Econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Cengage Learning.