

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

JOÃO JOSÉ FERREIRA SIMÕES

**UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO FINANCEIRO DAS EMPRESAS DO
SETOR ELÉTRICO**

BELO HORIZONTE

2022

JOÃO JOSÉ FERREIRA SIMÕES

**UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO FINANCEIRO DAS EMPRESAS DO
SETOR ELÉTRICO**

Tese apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, na área de concentração Finanças, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Artur de Souza

BELO HORIZONTE

2022

Ficha Catalográfica

S593u
2022

Simões, João José Ferreira.
Uma análise do desempenho financeiro das empresas do setor elétrico [manuscrito] / João José Ferreira Simões. – 2022.
225 f., il., gráfs e tabs.

Orientador: Antônio Artur de Souza.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.
Inclui bibliografia e anexos.

1. Administração – Teses. 2. Governança corporativa – Teses.
3. Finanças corporativas– Teses. I. Souza, Antônio Artur de. II.
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e
Pesquisa em Administração. III. Título.

CDD: 658

Elaborado por Adriana Kelly Rodrigues CRB-6/2572
Biblioteca da FACE/UFMG. – AKR/049/2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TESE

ATA DA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **JOÃO JOSÉ FERREIRA SIMÕES**, REGISTRO Nº 289/2022. No dia 29 de abril de 2022, às 13:00 horas, reuniu-se remotamente, por videoconferência, a Comissão Examinadora de Tese, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 17 de março de 2022, para julgar o trabalho final intitulado "**UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO FINANCEIRO DAS EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO**", requisito para a obtenção do **Grau de Doutor em Administração**, linha de pesquisa: **Finanças**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Antônio Artur de Souza, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO

REPROVAÇÃO

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 29 de abril de 2022.

Prof. Dr. Antônio Artur de Souza
ORIENTADOR - CEPEAD/UFMG

Prof. Dr. Hudson Fernandes Amaral
Centro Universitário Unihorizontes

Prof. Dr. Tiago Alves Schieber de Jesus
CAD/UFMG

Prof. Dr. Frank Magalhães de Pinho
CAD/UFMG

Prof. Dr. Luiz Cláudio Louzada
PPGCON/UFES

Prof. Dr. Lélis Pedro de Andrade
PPGA-IFMG



Documento assinado eletronicamente por **Frank Magalhaes de Pinho, Subcoordenador(a)**, em 29/04/2022, às 17:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Alves Schieber de Jesus, Professor do Magistério Superior**, em 29/04/2022, às 17:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Hudson Fernandes Amaral, Membro**, em 29/04/2022, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lelis Pedro de Andrade, Usuário Externo**, em 29/04/2022, às 17:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Cláudio Louzada, Usuário Externo**, em 05/05/2022, às 09:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1317574** e o código CRC **A3CF9F70**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo na vida e por ter me permitido chegar até aqui.

A toda minha família, em especial à minha esposa, ao meu filho e à minha mãe, pelo apoio incondicional e pelo privilégio de tê-los sempre comigo.

Ao meu orientador, professor Dr. Antônio Artur de Souza, pelos ensinamentos, confiança e suporte durante esses anos. Seu apoio foi fundamental para a realização de meu doutorado-sanduíche e para concretizar o meu doutorado.

Aos orientandos do professor Dr. Antônio Artur de Souza e aos membros do Núcleo de Estudos Gerenciais e Contábeis (NEGEC) e do Núcleo de Estudos Cooperativos entre Empresas e Universidade (NECEU).

Aos professores e funcionários da UFMG, em especial aos professores Dr. Bruno Pérez e Dr. Marcelo Costa.

Aos professores e funcionários da Technische Universität Braunschweig, Alemanha, em especial aos professores Dr. Heinz Ahn, Dr. Mohsen Afsharian. *Vielen Dank!*

À coordenação e aos professores dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e em Administração da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGCON e PPGADM) por terem facilitado o acesso à base de dados.

Aos amigos Gilmar Gazzoni Júnior, pela parceria nos estudos, Andréia Lins, por já ter trilhado este caminho e compreender as minhas dificuldades, e Andrea Lucas, que dividiu conosco a alegria da aprovação para o doutorado na UFMG, mas não pôde ver este trabalho ser finalizado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo suporte financeiro durante o período do doutorado-sanduíche na Technische Universität Braunschweig/Alemanha, que fomentou o conhecimento para o desenvolvimento desta tese.

“...

Viver e não ter a vergonha

De ser feliz

Cantar, e cantar, e cantar

A beleza de ser um eterno aprendiz

Ah, meu Deus!

Eu sei, eu sei

Que a vida devia ser bem melhor

E será!

Mas isso não impede

Que eu repita

É bonita, é bonita

E é bonita

...”

(Gonzaguinha, música O Que É, o Que É?)

RESUMO

Os investimentos necessários em infraestrutura no setor elétrico demandam volumosos recursos financeiros. A ANEEL (2021) espera que sejam realizados investimentos de aproximadamente R\$ 350 bilhões até o ano de 2030. Contudo, a instabilidade dos países emergentes e as dúvidas relacionadas ao retorno dos investimentos reduzem a atratividade aos investidores, justificando um estudo sobre o desempenho financeiro das empresas do setor. Nesta pesquisa, analisou-se o desempenho financeiro das empresas do setor elétrico, considerando os segmentos de atuação. Apesar de o foco ter sido as empresas brasileiras, acreditou-se ser necessário realizar uma comparação do desempenho das empresas brasileiras com o de empresas de outros países. Os artigos que compõem esta tese abrangem períodos diferentes devido à disponibilidade de dados nesse setor. Esta tese é composta de quatro artigos, nos quais se empregaram a Análise Fatorial (AF), a Análise de Componentes Principais (ACP), o Mapeamento Bibliométrico, o Método dos Momentos Generalizados (GMM), o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (GLS) e a Regressão Logística Binomial. No artigo 1, verificaram-se as bases teóricas e as abordagens mais utilizadas nas pesquisas em Governança Corporativa (GC) por meio de mapeamento bibliométrico. Observou-se a predominância da Teoria da Agência como embasamento teórico destes estudos. Todavia, evidenciou-se uma forte presença da Teoria da Estrutura de Propriedade, além da *Stakeholder Theory*, *Stewardship Theory* e *Resource Dependency Theory*. No artigo 2, verificou-se a similaridade entre o desempenho financeiro das transmissoras e distribuidoras do setor elétrico brasileiro e o desempenho das empresas estadunidenses. A motivação para este artigo foi a metodologia específica usada pela ANEEL para o cálculo da taxa de remuneração regulatória das transmissoras. As evidências indicaram que o desempenho financeiro das empresas brasileiras é diferente daquele de empresas estadunidenses. No artigo 3, realizou-se uma análise da influência do engajamento ASG no desempenho financeiro das empresas do setor elétrico em 35 países. Entende-se por engajamento ASG a adoção de práticas voltadas ao controle e à prevenção de impacto prejudicial ao meio ambiente, à criação de valor não só para os acionistas, mas também para os diversos atores impactados pelas atividades corporativas, além da adoção de boas práticas de gestão corporativa (PORTER; KRAMER, 2011; MIRALLES-QUIRÓS; MIRALLES-QUIRÓS; VALENTE GONÇALVES, 2018). As evidências das análises não indicaram uma relação entre o engajamento ASG com o desempenho financeiro corporativo (DFC) nos países de sistema legal civil, mas foi observada uma relação negativa com o desempenho financeiro destas empresas nos países de sistema legal classificado como mix. A

variável Sistema Legal classifica os países da amostra como *common law*, civil e mix, sendo estes últimos os países onde se identificaram mais de um tipo de sistema legal. No artigo 4, analisou-se se o desempenho financeiro das empresas do setor elétrico brasileiro difere conforme o segmento de atuação das empresas e o engajamento ASG. Os resultados das análises sugerem que o segmento de atuação é um fator que influencia as chances de a empresa apresentar um desempenho financeiro acima da referência do setor. Neste artigo, os resultados indicaram também uma relação negativa entre o engajamento ASG e o DFC. Os resultados desta pesquisa são relevantes para o órgão regulador, acadêmicos e investidores, pois contribuem para a discussão acerca da metodologia de cálculo da taxa de remuneração regulatória aplicada pela ANEEL às empresas. Além disso, evidenciam as diferenças no desempenho financeiro entre os segmentos de atuação das empresas do setor, bem como aponta outros fatores que podem impactar o desempenho financeiro destas empresas, como o sistema legal nacional, o engajamento ASG e o de suas dimensões, ambiental, social e governança. Esta pesquisa também contribuiu para a literatura em finanças ao ressaltar a predominância da Teoria da Agência nos estudos em Governança Corporativa.

Palavras-chave: Desempenho financeiro. Setor elétrico. ANEEL. Ambiental, social e governança (ASG). Sistema legal.

ABSTRACT

Investments in infrastructure in the electricity sector require large sums of capital. ANEEL (2021) expects investments of approximately BRL 350 billion to be made by the year 2030. However, the instability in emerging countries and the doubts related to the return on investments reduce the attractiveness for investors, justifying a study on the financial performance of companies in the sector. In this study, the financial performance of electric companies is analyzed considering their segments. Although the focus is on Brazilian companies, it is believed that it is necessary to compare the performance of Brazilian companies with that of other countries. The papers that compose this thesis cover different periods due to data availability. This thesis consists of four papers in which Factor Analysis (AF), Principal Components Analysis (ACP), Bibliometric Mapping, Generalized Method of Moments (GMM), Generalized Least Squares Method (GLS) and Binomial Logistic Regression were used. In paper 1, the theoretical bases and approaches most used in research in CG were verified through bibliometric mapping. The predominance of Agency Theory was observed in these studies. However, there was a strong presence of the Theory of the Ownership Structure, in addition to the Stakeholder Theory, Stewardship Theory and Resource Dependency Theory. In paper 2, it was verified whether the financial performance of transmission and distribution companies in the Brazilian electricity sector is similar to that of US companies, due to the methodology used by ANEEL to calculate the regulatory rate of return of transmission companies. Evidence indicated that the financial performance of these Brazilian companies is different from that observed in US companies. In paper 3, an analysis was made of the influence of ESG engagement on the financial performance of companies in the electricity sector in 35 countries. ESG engagement is understood as the adoption of practices aimed at controlling and preventing harmful impacts to the environment, creating value not only for shareholders, but also for the various actors impacted by corporate activities, in addition to the adoption of good corporate management practices (PORTER; KRAMER, 2011; MIRALLES-QUIRÓS; MIRALLES-QUIRÓS; VALENTE GONÇALVES, 2018). The evidence from the analyzes did not indicate a relationship between ESG engagement and the financial performance of companies in the electricity sector in countries with a civil legal system, but a negative relationship was observed with the financial performance of these companies in countries with a legal system classified as a mix. The variable Legal System classifies the countries in the sample into common law, civil and mixed, the latter being the countries where more than one legal system was identified. In paper 4, it was analyzed whether the financial performance of

companies in the Brazilian electricity sector differs according to the companies' segment and ESG engagement. The results of the analyzes suggest that the segment of activity is a factor that influences the chances of the company to present a corporate financial performance above that observed in the sector. In this article, the results further indicated a negative relationship between ESG engagement and corporate financial performance. The results of this research are relevant to the regulatory body, academics and investors as they contribute to the discussion about the methodology for calculating the regulatory rate of return applied by ANEEL, highlighting the differences in financial performance between the segments of activity of companies in the sector, in addition to addressing other factors that may impact the financial performance of these companies, such as the national legal system, ESG engagement and its environmental, social and governance dimensions. This research also contributes to the literature on finance by emphasizing the predominance of Agency Theory in studies on corporate governance.

Keywords: Financial performance. Electricity sector. ANEEL. Environmental, social and governance (ESG). Legal system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

INTRODUÇÃO

Figura 1	– Segmentos de atuação e componentes tarifários.....	24
Figura 2	– Destinação dos recursos da conta de luz.....	25

ARTIGO 1

Figura 1	– Quantidade de artigos publicados que atenderam aos critérios da pesquisa.....	36
Figura 2	– Rede bibliométrica de coautoria.....	37
Quadro 1	– Artigos mais citados pelos artigos da amostra de cada período	38
Quadro 2	– Artigos mais citados de cada período da amostra.....	39
Figura 3	– Cocitação de referências no período 2000 a 2018.....	41
Quadro 3	– Resumo da cocitação de referências.....	43
Figura 4	– Acoplamento bibliográfico, período 2000 a 2007.....	44
Quadro 4	– Acoplamento bibliográfico, período 2000 a 2007.....	45
Figura 5	– Acoplamento bibliográfico, período 2008 a 2013.....	46
Quadro 5	– Acoplamento bibliográfico, período 2008 a 2013.....	47
Figura 6	– Acoplamento bibliográfico, período 2014 a 2018.....	48
Quadro 6	– Acoplamento bibliográfico – período ano 2014 a 2018.....	50
Figura 7	– Abordagens e Teorias de base dos estudos de Governança Corporativa.....	52

ARTIGO 2

Quadro 1	– Variáveis utilizadas nesta pesquisa.....	70
Figura 1	– Gráfico <i>box-plot</i> das variáveis da amostra.....	73
Figura 2	– Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise Fatorial (AF).....	75
Figura 3	– Gráfico <i>Scree</i> dos autovalores da AF.....	77
Figura 4	– Gráfico das cargas fatoriais após rotação oblíqua promax.....	80
Figura 5	– Percentual da variabilidade explicada por cada componente principal.....	81
Figura 6	– Gráfico <i>Scree</i> dos autovalores da ACP.....	82
Figura 7	– Representação gráfica das cargas fatoriais dos componentes principais após rotação promax.....	84

ARTIGO 3

Quadro 1	– Descrição das variáveis.....	123
Figura 1	– Gráficos <i>box-plot</i>	126
Figura 2	– Gráficos <i>box-plot</i> , por sistema legal.....	135

ARTIGO 4

Figura 1	– Desembolso do BNDES em infraestrutura x emissão de debêntures incentivadas.....	164
Quadro 1	– Características das debêntures.....	166
Quadro 2	– Descrição das Variáveis.....	168
Figura 2	– Gráficos <i>box-plot</i>	177
Quadro 3	– Matriz de Confusão.....	179
Quadro 4	– Descrição das variáveis ASG.....	185
Figura 3	Gráficos <i>box-plot</i> da análise ASG.....	188

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1	– Descrição da amostra, por período.....	35
----------	--	----

ARTIGO 2

Tabela 1	– Quantidade de empresas da amostra.....	70
Tabela 2	– Estatística descritiva das variáveis.....	72
Tabela 3	– AF por meio da análise dos componentes principais.....	77
Tabela 4	– Carga fatorial dos fatores da AF.....	78
Tabela 5	– Comunalidade.....	78
Tabela 6	– Cargas fatoriais rotacionadas utilizando rotação oblíqua promax.....	79
Tabela 7	– Estatística descritiva dos fatores gerados.....	80
Tabela 8	– ACP baseada na matriz de correlação.....	81
Tabela 9	– Autovetores dos componentes principais da ACP.....	83
Tabela 10	– Comunalidade das variáveis da ACP.....	83
Tabela 11	– Componentes rotacionados por meio da rotação oblíqua promax.....	84
Tabela 12	– Coeficientes de pontuação com rotação oblíqua promax.....	85
Tabela 13	– Resultado das regressões com a variável dependente Retorno.....	90
Tabela 14	– Resultado das regressões com a variável dependente Indicadores....	94

ARTIGO 3

Tabela 1	– Estatística Descritiva das variáveis.....	125
Tabela 2	– Matriz de Correlação.....	127
Tabela 3	– Escolha do estimador GMM.....	128
Tabela 4	– Resultados das regressões.....	129
Tabela 5	– Teste Dunn.....	133
Tabela 6	– Matriz de correlação das variáveis de GC, por sistema legal.....	136
Tabela 7	– Estatística descritiva das variáveis de GC.....	138
Tabela 8	– Resultados da regressão utilizando o estimador dos GLS.....	138

ARTIGO 4

Tabela 1	– Distribuição da amostra por ano e segmento de atuação.....	165
Tabela 2	– Distribuição da amostra considerando as características da emissão e o segmento de atuação das operadoras.....	170
Tabela 3	– Distribuição da amostra considerando as características da emissão e o segmento de atuação das operadoras, em percentual.....	171

Tabela 4	– Distribuição das debêntures por prazo até o vencimento.....	173
Tabela 5	– Estatística descritiva das variáveis.....	174
Tabela 6	– Exemplo de cálculo do ROA, ROE e ROIC setorial, 1º trimestre de 2021.....	175
Tabela 7	– Desempenho financeiro corporativo.....	176
Tabela 8	– Matriz de Correlação.....	176
Tabela 9	– Estatística descritiva das variáveis da amostra ASG.....	186
Tabela 10	– Dados das <i>proxies</i> para o desempenho financeiro corporativo.....	187
Tabela 11	– Matriz de Correlação da amostra das <i>holdings</i>	187

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica
ACP	Análise de Componentes Principais
ACR	Agência de Classificação de Risco
AF	Análise Fatorial
ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AR1	Arellano Bond 1
AR2	Arellano Bond 2
ASG	Ambiental, Social e Governança
BACEN	Banco Central do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CIA	<i>Central Intelligence Agency</i>
CMPC	Custo Médio Ponderado de Capital
COPOM	Comitê de Política Monetária
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAAD	<i>Deutscher Akademischer Austauschdienst</i> (Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico)
DFC	Desempenho Financeiro Corporativo
DI	Depósito Interbancário
EEI	<i>Edison Electric Institute</i>
ERRA	<i>Energy Regulators Regional Association</i>
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
GC	Governança Corporativa
GLS	<i>Generalized Least Squares</i> (Mínimos Quadrados Generalizados)
GMM	<i>Generalized Method of Moments</i> (Método dos Momentos Generalizados)

GMM-Dif	GMM em diferenças
GMM-Sys	GMM sistêmico
IBCG	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IBOV	Índice Bovespa da B3
IEE	Índice de Energia Elétrica da B3
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IR	Imposto de Renda
ISA CTEEP	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
JSCP	Juros Sobre o Capital Próprio
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MQO	<i>Ordinary least squares</i> (Mínimos Quadrados Ordinários)
PROBAL	Programa de parceria de projetos conjuntos de pesquisa, entre a CAPES e o Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD)
IP	Investidor Profissional
IQ	Investidor Qualificado
PIR	Princípios para os Investimentos Responsáveis
PRORET	Procedimentos de Regulação Tarifária
ROA	<i>Return on Assets</i> (Retorno Sobre os Ativos)
ROE	<i>Return on Equity</i> (Retorno Sobre o Patrimônio Líquido)
ROIC	<i>Return on Invested Capital</i> (Retorno sobre o Capital Investido)
RSC	Responsabilidade Social Corporativa
RTA	Reajuste Tarifário Annual
RTP	Revisão Tarifária Periódica
TE	Tarifa de Energia
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
TUST	Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão
USA	<i>United States of America</i>
USD	Dólar dos Estados Unidos
VIF	Fator de Inflação da Variância
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 ARTIGO 1 – PANORAMA DA LITERATURA SOBRE A GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS BASES TEÓRICAS E ABORDAGENS MAIS UTILIZADAS EM ARTIGOS.....	27
2.1 INTRODUÇÃO.....	28
2.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA.....	29
2.2.1 Origem dos estudos e conceitos	29
2.2.2 Bases teóricas e abordagens dos estudos	30
2.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS E AMOSTRAGEM.....	33
2.3.1 Metodologia.....	33
2.3.2 Dados da Amostra	34
2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	36
2.4.1 Rede bibliométrica de coautoria	36
2.4.2 Análise das citações	37
2.4.3 Análise de cocitação de referências.....	41
2.4.4 Acoplamento Bibliográfico	44
2.4.5 Representação esquemática das abordagens e teorias observadas.....	52
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
3 ARTIGO 2 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO: UMA ANÁLISE DAS OPERADORAS BRASILEIRAS E ESTADUNIDENSES	59
3.1 INTRODUÇÃO.....	60
3.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	62
3.2.1 Desempenho Financeiro Corporativo	62
3.2.2 Estrutura de Capital.....	64
3.2.3 Dividendos	65
3.2.4 Risco de Crédito Soberano	67
3.3 METODOLOGIA.....	69
3.3.1 Análise Fatorial Exploratória.....	75
3.3.2 Análise de Componentes Principais.....	80
3.3.3 Método dos Momentos Generalizados.....	85
3.3.3.1 Apresentação do Modelo	88
3.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	89
3.4.1 Resultados Empregando a Variável Dependente Retorno	89

3.4.2 Resultados Empregando a Variável Dependente Indicadores	93
3.4.3 Discussão dos Resultados	96
3.5 CONCLUSÃO.....	98
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICE A – Matriz de Correlação	109
APÊNDICE B – Teste para escolha do estimador GMM	110
4 ARTIGO 3 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO E AS PRÁTICAS AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA: UMA PESQUISA SOB A LUZ DO SISTEMA LEGAL	111
4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	114
4.2.1 Teorias empregadas na sustentação dos estudos em ASG.....	114
4.2.2 Ambiental, Social e Governança	117
4.2.3 Sistema Legal	119
4.3 HIPÓTESES DE PESQUISA.....	120
4.4 METODOLOGIA.....	122
4.4.1 Análise Ambiental, Social e Governança (ASG).....	122
<i>4.4.1.1 Descrição dos Dados.....</i>	<i>122</i>
<i>4.4.1.2 Apresentação do Modelo</i>	<i>127</i>
<i>4.4.1.3 Análise e Discussão dos Resultados</i>	<i>129</i>
<i>4.4.1.4 Pós-testes</i>	<i>132</i>
4.4.2 Análise Governança Corporativa	134
<i>4.4.2.1 Descrição dos Dados.....</i>	<i>134</i>
<i>4.4.2.2 Apresentação do Modelo</i>	<i>137</i>
<i>4.4.2.3 Análise e Discussão dos Resultados</i>	<i>138</i>
4.5 CONCLUSÃO.....	141
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICE A – Distribuição amostral	148
APÊNDICE B – Variáveis de Governança Corporativa	150
APÊNDICE C – Sistema Legal dos Países da Amostra	153
5 ARTIGO 4 – AS EMISSORAS DE DEBÊNTURES DO SETOR ELÉTRICO: DESEMPENHO FINANCEIRO CORPORATIVO NOS DIFERENTES SEGMENTOS DE ATIVIDADE E O ENGAJAMENTO ASG	155
5.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	158
5.2.1 Revisão da Literatura.....	158
5.2.2 Volume das Emissões de Debêntures	163
5.3 METODOLOGIA.....	164

5.3.1 Análise dos Segmentos de Atuação	164
5.3.1.1 <i>Descrição dos Dados</i>	164
5.3.1.2 <i>Regressão Logística Binomial</i>	177
5.3.1.3 <i>Apresentação do Modelo</i>	180
5.3.1.4 <i>Análise e Discussão dos Resultados</i>	182
5.3.2 Análise Ambiental, Social e Governança (ASG).....	185
5.3.2.1 <i>Descrição dos Dados</i>	185
5.3.2.2 <i>Apresentação do Modelo</i>	189
5.3.2.3 <i>Análise e Discussão dos Resultados</i>	190
5.4 CONCLUSÃO.....	192
REFERÊNCIAS	195
APÊNDICE A – Razão de chances, Análise dos Segmentos de Atuação (seção 5.3.1)...	202
APÊNDICE B – Razão de chances, variáveis dependentes dicotomizadas ROA e ROE da Análise ASG (seção 5.3.2).....	205
6 CONCLUSÃO.....	209
6.1 ESTRUTURA DA TESE E SÍNTESE DOS ARTIGOS QUE A COMPÕEM	209
6.2 CONCLUSÕES DO ARTIGO 1 – PANORAMA DA LITERATURA SOBRE A GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS BASES TEÓRICAS E ABORDAGENS MAIS UTILIZADAS EM ARTIGOS.....	210
6.3 CONCLUSÕES DO ARTIGO 2 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO: UMA ANÁLISE DAS OPERADORAS BRASILEIRAS E ESTADUNIDENSES	211
6.4 CONCLUSÕES DO ARTIGO 3 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO E AS PRÁTICAS AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA: UMA PESQUISA SOB A LUZ DO SISTEMA LEGAL.....	213
6.5 CONCLUSÕES DO ARTIGO 4 – AS EMISSORAS DE DEBÊNTURES DO SETOR ELÉTRICO: DESEMPENHO FINANCEIRO NOS DIFERENTES SEGMENTOS DE ATIVIDADE E O ENGAJAMENTO ASG	214
6.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	216
REFERÊNCIAS	220

1 INTRODUÇÃO

As demonstrações contábeis fornecem uma boa parte das informações necessárias para a tomada das decisões de investimento e financiamento que irão impactar o desempenho corporativo. Para Buffett (1984), uma condição primordial para uma empresa realizar um investimento é que seu retorno seja maior do que aquele que seria proporcionado no mercado. Os investimentos que obtêm retorno superior ao seu custo de capital geram riqueza aos acionistas (DAMODARAN, 2007; KOLLER *et al.*, 2010). Conforme KOLLER *et al.* (2010), o valor gerado por uma empresa está relacionado com o seu Retorno Sobre Capital Investido (ROIC), ao crescimento de sua receita e à habilidade de sustentá-los no longo prazo.

A empresa que apresenta um ROIC superior ao seu custo de capital faz um bom gerenciamento de seus recursos (MAUBOUSSIN; CALLAHAN, 2014). O ROIC, assim como o Retorno Sobre os Ativos (ROA) e Retorno Sobre o Patrimônio Líquido (ROE) são medidas para o desempenho financeiro corporativo (DFC) amplamente utilizadas (DAMODARAN, 2007). Mauboussin e Callahan (2014) afirmaram que, enquanto o ROIC não é afetado pela alavancagem financeira e pela recompra de ações, o ROE pode variar devido à estrutura de capital da empresa e à recompra de ações. Estes autores ainda fizeram uma crítica ao ROA, pois, alterações no nível da dívida afetam o numerador, o retorno, mas não impactam o denominador, os ativos.

Os investimentos em infraestrutura são um importante fator para o crescimento corporativo de longo prazo. A falta ou atrasos nesses investimentos representam um custo econômico e social potencialmente significativo para uma nação (EHLERS, 2014). Estima-se que o setor elétrico brasileiro exigirá investimentos de USD 111 bilhões até 2029¹ (CAMPOS, 2019). Mas, para que os investidores forneçam o capital necessário, deve haver confiança no sistema legal, político e econômico do país, seja este investidor um pequeno investidor pessoa física ou um investidor institucional, como fundos de pensão, seguradoras ou fundos soberanos à procura de ativos de longo prazo para a diversificação de seus portfólios (EHLERS, 2014).

Nos anos 90, iniciou-se um processo de liberalização do setor elétrico brasileiro, que era formado por empresas estatais e verticalizadas², dando origem a empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia elétrica. Por este novo modelo, a energia produzida pelas geradoras passou a ser ofertada às distribuidoras por meio de leilões e vendidas no

¹ Valor original de R\$ 450 bilhões, convertido ao câmbio de 31 de dezembro, 2019: 1 USD = 4.0307 BRL (Banco Central do Brasil - BACEN, 2021).

² Empresas do setor elétrico que atuavam na geração, transmissão e distribuição de energia.

mercado livre para consumidores com demanda superior a 0,5 megawatt de consumo próprio, normalmente por intermédio de uma empresa comercializadora (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2008). Como o setor elétrico apresenta características de um monopólio natural³ (GREER, 2012), as empresas não teriam incentivos suficientes para a redução de custos e maximização da produção por não estarem sujeitas a pressões de um mercado competitivo (SCALZER *et al.*, 2019).

Para garantir um ambiente de equilíbrio entre os resultados das empresas do setor e as tarifas cobradas dos consumidores referentes ao fornecimento de energia, foi instituída a ANEEL, agência reguladora vinculada ao Ministério das Minas e Energia, por meio da Lei 9.427/1996 e do Decreto n.º 2.335/1997. Dentre suas principais atribuições, destacam-se regular a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, além de fiscalizar as concessões, permissões e os serviços de energia elétrica⁴. A ANEEL impõe a regulação técnica e a regulação econômica aos segmentos de geração, transmissão e distribuição, mas, nesta tese, ao mencionar a “regulação”, pretende-se referir à regulação econômica. A seguir, apresenta-se uma síntese da regulação da ANEEL para os segmentos do setor.

À luz da Teoria da Agência, a ANEEL, na figura do principal, determina os custos operacionais eficientes que devem ser aplicados ao agente no cálculo das tarifas do setor de geração e disciplina o tratamento dado aos investimentos realizados para atender aos requisitos de qualidade do serviço prestado pelas empresas outorgadas. Estes custos são revisados a cada cinco anos para que seja revisto o padrão de eficiência destas empresas. Além desta revisão de custos, as tarifas das geradoras são ajustadas anualmente, conforme a inflação e pela avaliação dos custos não relacionados ao funcionamento das usinas (ANEEL, 2018a).

A regulação do segmento de transmissão ocorre pelo regime *revenue cap* (teto de receita, traduzido livremente), segundo o qual a receita regulatória é garantida à empresa transmissora sem considerar o nível de inadimplência observado no mercado. Para as empresas licitadas, a receita é determinada pelo menor valor ofertado no leilão licitatório, enquanto, para as concessionárias não licitadas, a receita é definida por meio das revisões tarifárias da ANEEL

³ Um monopólio natural caracteriza-se pela redução do custo médio até o ponto em que uma empresa consegue atender a demanda de todo o mercado (KAHN, 1970).

⁴ Em uma concessão, a ANEEL delega a prestação do serviço público de energia elétrica por meio de uma licitação, na modalidade de concorrência, a uma pessoa jurídica ou consórcio de empresas que tenha demonstrado possuir capacidade para a execução de tal serviço, por sua conta e risco, durante um período estabelecido. Pela permissão de serviço público, delega-se a prestação do serviço público, a título precário, mediante licitação, realizada pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que tenha capacidade em desempenhá-lo, por sua conta e risco (LEI 8.987, 1995, art. 2; ANEEL [s.d]).

que ocorrem a cada cinco anos. Nessas revisões, considera-se a eficiência operacional de tais empresas para o cálculo da receita regulatória (ANEEL, 2018b).

De outro modo, as distribuidoras têm sua receita regulada pelo regime *price cap* (teto de preço, traduzido livremente), caracterizado pela Revisão Tarifária Periódica (RTP) e pelo Reajuste Tarifário Anual (RTA), que visam manter o equilíbrio econômico da relação contratual. A RTP ocorre a cada cinco anos, em média, e estabelece a receita compatível com o risco do negócio e a eficiência das distribuidoras. Por sua vez, a RTA ocorre anualmente, exceto no ano em que ocorre a RTP. Na RTA, são considerados os custos gerenciáveis atualizados por um indexador inflacionário e os não gerenciáveis, revisados todos os anos (ANEEL, 2018c). Para o segmento de comercialização, a ANEEL atua regulando a comercialização de energia elétrica, que pode ocorrer de forma livre ou com preços e quantidades estabelecidos pelo Poder Público (ANEEL, 2018d).

Com base no exposto, a regulação do setor elétrico poderia ser sintetizada em: (i) revisão metodológica, a cada cinco anos, em que são considerados aspectos específicos aplicados em cada segmento, e.g., geração, transmissão e distribuição, e (ii) revisão anual, para o reajuste tarifário a ser aplicado a cada segmento. Ressalta-se que as revisões metodológicas de cada segmento não ocorrem necessariamente no mesmo ano. Da mesma forma, pode ser necessário antecipar a revisão de um ou outro segmento devido a questões não previstas, como a necessidade de atualizar a metodologia empregada no cálculo da taxa de remuneração regulatória. Em 2018, a ANEEL revogou a atualização do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) regulatório do segmento de distribuição e antecipou a revisão metodológica que iria ocorrer em 2019 deste segmento. Posteriormente, a ANEEL agregou a esta discussão os segmentos de geração e transmissão, postergando a aplicação do novo CMPC a estes segmentos (ANEEL, 2020).

Durante esta revisão, ocorreram audiências públicas e consultas públicas, que culminou na publicação da Revisão 3.0, dos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET) submódulo 9.1, em 18 de março de 2020. Neste período, o autor desta tese realizava uma pesquisa para seu doutorado-sanduíche na Technische Universität Braunschweig, na Alemanha, como participante do projeto de pesquisa n.º 88881.370796/2019-01, *Methodological and Empirical Contributions to the Transmission Operations Service Cost Regulation*. Por meio deste projeto, no âmbito do programa PROBAL CAPES/DAAD, este autor desenvolveu a pesquisa *The WACC of Electricity Transmission Service Operators: The Brazilian Case*. No entanto, na fase inicial da pesquisa, em março de 2020, houve a determinação de confinamento decretado pelas autoridades alemãs na tentativa de conter a transmissão do vírus SARS-CoV-

2, conhecido como coronavírus COVID-19. A partir desse momento, os contatos com o coordenador do projeto na universidade alemã foram realizados por reuniões virtuais, tendo este autor permanecido na Alemanha até o final de setembro de 2020.

Como resultado da pesquisa do doutorado-sanduíche, foi publicado o artigo *The Challenge of Determining the WACC of Electricity Transmission Service Operators: The Brazilian Case*, por Simões, Ahn e de Souza (2021). Um segundo artigo foi submetido com o título *Can a Higher Regulatory WACC for the Brazilian TSOs be Justified?* o qual ainda se encontra em análise. Apesar disso, acredita-se que a dificuldade em obter dados regulatórios das empresas do setor elétrico de outros países e dos impactos causados pela pandemia do coronavírus dificultou o desenvolvimento das pesquisas. Ressalta-se que os artigos referidos não fazem parte desta tese, pois contaram com a colaboração do Prof. Heinz Ahn, da Technische Universität Braunschweig, Alemanha.

Para aproveitar o conhecimento adquirido sobre o setor elétrico e as revisões metodológicas que são realizadas de tempos em tempos pela ANEEL, optou-se por desenvolver esta tese voltada às empresas do setor elétrico com o objetivo de fomentar as discussões acerca do DFC. Inicialmente, havia a intenção de verificar, nesta tese, se existia uma relação entre as práticas de Governança Corporativa (GC) e o DFC das empresas brasileiras do setor elétrico, considerando os segmentos do setor. Com isso, foi realizado o primeiro artigo desta tese e já publicado: *Panorama da Literatura Sobre a Governança Corporativa: Uma Análise Bibliométrica das Bases Teóricas e Abordagens mais Utilizadas em Artigos*. No entanto, com a evolução dos estudos e após a publicação do referido artigo, optou-se por não considerar somente a GC nesta tese, mas ampliar o escopo para o engajamento Ambiental, Social e Governança (ASG). Entende-se por engajamento ASG a adoção de boas práticas de gestão que contribuam para que a empresa minimize seus impactos à sociedade e ao meio ambiente e crie um impacto positivo que vai além da maximização da riqueza ao acionista, ao colaborar para a preservação ambiental e ao desenvolvimento social (PORTER; KRAMER, 2011; KELL, 2014; GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017; MIRALLES-QUIRÓS; MIRALLES-QUIRÓS; VALENTE GONÇALVES, 2018). Observa-se na literatura que os termos sustentabilidade, governança socioambiental, responsabilidade social corporativa (RSC) e o termo Ambiental, Social e Governança (ASG), do termo em inglês *Environmental, Social and Governance* (ESG) são empregados como sinônimos (KELL, 2014; GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017).

Observa-se que não há um consenso acerca de diversos aspectos da metodologia para o cálculo da taxa de remuneração regulatória das transmissoras (SIMÕES; AHN; DE SOUZA,

2021) que impacta o DFC destas empresas. No âmbito desta discussão, o Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas, Neoenergia (2019) afirmaram que o CMPC regulatório deve ser suficiente para atender aos investimentos necessários e citaram que uma redução de 1% no CMPC regulatório acarreta uma redução de 25% na capacidade de investimento das distribuidoras, aproximadamente USD 1 bilhão ao ano em valores de 2019. Para o consumidor, estima-se que uma redução no CMPC regulatório em 1% afete a fatura do consumidor em apenas 0,6%, o que equivale a menos de USD 2 por ano em um consumo doméstico de 200 kwh/mês.

Nas contribuições recebidas das operadoras do setor elétrico brasileiro e associações durante a Consulta Pública 26/2019 da ANEEL, percebem-se questionamentos acerca da amostra escolhida para calcular o custo de capital próprio regulatório destas empresas brasileiras, pois foi empregada uma amostra composta por empresas estadunidenses (ANEEL, 2020). Tais questionamentos serviram de estímulo para o segundo artigo desta tese: Desempenho Financeiro do Setor Elétrico: Uma Análise das Operadoras Brasileiras e Estadunidenses. O objetivo deste artigo foi analisar se o desempenho das transmissoras e distribuidoras brasileiras é similar ao observado nas empresas estadunidenses que compuseram a amostra da ANEEL da Revisão 3.0 do PRORET submódulo 9.1.

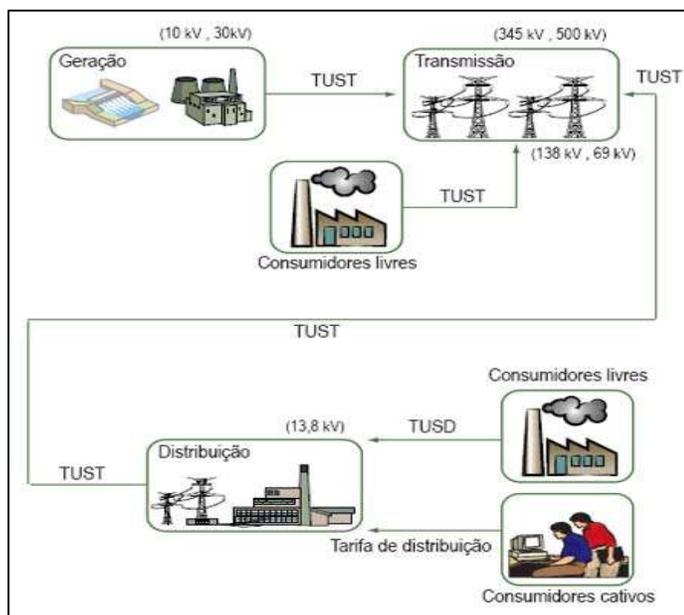
No terceiro artigo, “Desempenho Financeiro do Setor Elétrico e as Práticas Ambiental, Social e Governança: uma pesquisa sob a luz do sistema legal”, pesquisou-se se existe uma relação entre o engajamento ASG e o DFC das empresas do setor elétrico ao se considerar o sistema legal do país em que estas empresas operam. Como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) reduziu a disponibilidade de recursos para o fomento dos investimentos no Brasil a partir de 2014, as empresas que recorriam primordialmente ao banco estatal de fomento para obter o capital necessário aos investimentos precisaram prospectar outras fontes (SIMÕES *et al.*, 2021). De acordo com Aparecida, Lazzarini e Bortoluzzo (2021), as emissões de debêntures se destacam atualmente como a principal fonte de recursos de terceiros para suportar os investimentos corporativos.

Tal fato foi uma das motivações do quarto artigo desta tese devido aos volumosos investimentos em infraestrutura necessários para atender à demanda energética brasileira, além da manutenção e modernização da estrutura atual do setor (ANEEL, 2021). No quarto artigo desta tese, foram realizadas duas análises sobre o DFC. Na primeira, analisou-se se o DFC difere entre as empresas do setor, ao se considerar o segmento em que estas atuam. Na segunda, procurou-se por evidências de uma relação entre a pontuação ASG, considerando determinadas características das debêntures, com o DFC.

De acordo com a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE, s.d.), espera-se que o preço cobrado por unidade de energia (R\$/kWh) seja suficiente para custear a disponibilidade desta para o consumidor, 24 horas por dia, cobrindo todos os custos operacionais e administrativos além dos investimentos realizados para manutenção e expansão da rede. Conforme a ABRADEE (s.d.), a tarifa de energia elétrica dos consumidores cativos⁵ é composta da seguinte forma: (i) custos de aquisição de energia elétrica pela distribuidora para atender ao seu mercado, por meio dos leilões regulados, chamada de Tarifa de Energia (TE); (ii) custos do uso do sistema de distribuição, e.g., custos de operação, manutenção, dentre outros, inseridos na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD); (iii) custos do uso do sistema de transmissão, arrecadados por meio da Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST); (iv) perdas técnicas e não técnicas; (v) encargos e impostos.

Na figura 1, apresenta-se a composição do setor elétrico e como se conectam os atores que o compõem. Por meio desta figura, faz-se uma conexão entre o funcionamento do setor e os consumidores, cativo e livre. Nesta figura, é identificada a tensão da rede em que os segmentos operam, e.g., 10 kv, 30 kv etc.

Figura 1 – Segmentos de atuação e componentes tarifários



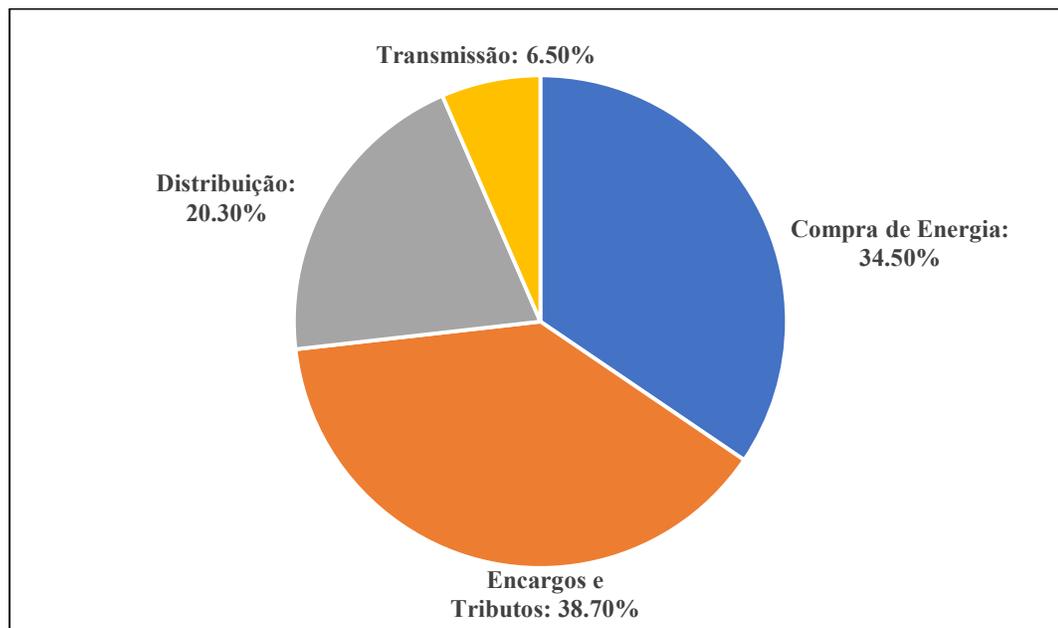
Nota: A tarifa final para o consumidor cativo referente ao consumo de energia é a “tarifa de distribuição” identificada nesta figura (ABRADEE, s.d.).

Fonte: ABRADEE (s.d.).

⁵ Conforme ABRADEE (s.d.), o consumidor residencial é um exemplo de consumidor cativo, que é definido como aquele para o qual somente é permitida a compra da energia elétrica da distribuidora local.

Ressalta-se que a fatia correspondente aos recursos obtidos por meio da conta de luz difere entre os segmentos, conforme se apresenta na figura 2. Nota-se, nesta figura, que o percentual atribuído ao segmento de transmissão é o que menos onera a conta de luz.

Figura 2 – Destinação dos recursos da conta de luz



Nota: Conforme a ABRADDEE (s.d), estes dados tem como base a estrutura de custos 2018/2019.
Fonte: ABRADDEE (s.d).

Para complementar a leitura dos artigos, apresentam-se os conceitos de investidor profissional (IP) e investidor qualificado (IQ) dispostos na Instrução da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) n.º 554/2014. Considera-se IP: (i) instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil (BACEN), (ii) seguradoras e sociedades de capitalização, (iii) entidades de previdência complementar, abertas ou fechadas, (iv) pessoa física ou jurídica que tenha investimento superior a dez milhões de reais e declare por escrito a condição de IP, (v) fundos de investimento, (vi) clube de investimento gerido por administrador autorizado pela CVM, (vii) agentes autônomos de investimentos, administradores de carteira, analistas e consultores autorizados pela CVM, na gestão de seus investimentos, e (viii) investidores não residentes no Brasil.

Por sua vez, os IQ são: (i) IP, (ii) pessoa física ou jurídica que tenha investimento superior a um milhão de reais e declare por escrito a condição de IQ, (iii) pessoa física aprovada em exames de qualificação técnica ou aqueles que aprovados pela CVM como agente autônomo de investimento, administradores de carteira, analistas e consultores autorizados pela CVM, na

gestão de seus investimentos, e (iv) clubes de investimentos gerido por um ou mais cotistas que seja(m) IQ.

Resumindo, esta tese é composta por quatro artigos: “Panorama da Literatura sobre a Governança Corporativa: uma análise bibliométrica das bases teóricas e abordagens mais utilizadas em artigos”, “Desempenho Financeiro do Setor Elétrico: uma análise das operadoras brasileiras e estadunidenses”, “Desempenho Financeiro do Setor Elétrico e as Práticas Ambiental, Social e Governança: uma pesquisa sob a luz do sistema legal” e “As Emissoras de Debêntures do Setor Elétrico: desempenho financeiro nos diferentes segmentos de atividade e o engajamento ASG”. Nos capítulos seguintes desta tese, é apresentado cada um destes artigos. Na sequência, apresenta-se o capítulo 6, contendo a conclusão geral desta tese.

2 ARTIGO 1 – PANORAMA DA LITERATURA SOBRE A GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS BASES TEÓRICAS E ABORDAGENS MAIS UTILIZADAS EM ARTIGOS

OVERVIEW OF THE LITERATURE ON CORPORATE GOVERNANCE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE THEORETICAL BASES AND APPROACHES MOST USED IN ARTICLES

Resumo

Nesta pesquisa, foram investigadas as bases teóricas e os artigos mais citados nos estudos sobre a Governança Corporativa por meio de Mapeamento Bibliométrico utilizando o *software* VOSviewer. A amostra, composta por 2.965 artigos, foi obtida por meio da base *Web of Science*. O período de análise, de 2000 a 2018, foi subdividido em três subperíodos devido à ocorrência de eventos financeiros nos Estados Unidos, tendo sido evidenciada a necessidade de melhorias nas práticas de Governança Corporativa. Acredita-se que o aprimoramento das práticas de Governança Corporativa seja o fruto do surgimento de novas propostas apresentadas na literatura investigada, caracterizando a relevância desta pesquisa. Este estudo contribui para a literatura em Finanças ao apresentar as fundações das pesquisas sobre a Governança Corporativa por meio de Mapeamento Bibliométrico, podendo auxiliar as futuras pesquisas ao delinear as bases teóricas utilizadas após os eventos de estresse financeiro relatados. As evidências sugerem a predominância da Teoria da Agência nos períodos analisados. Entretanto, também foram observadas a Teoria da Estrutura de Propriedade, *Stakeholder Theory*, *Stewardship Theory* e *Resource Dependency Theory* que poderiam estar associadas aos eventos ocorridos.

Palavras-chave: VOSviewer; Governança Corporativa; Mapeamento Bibliométrico; Finanças.

Abstract

In this research, the theoretical bases and the articles most cited in studies on Corporate Governance were investigated through bibliometric mapping using the software VOSviewer. The sample made up of 2,965 articles was obtained through Web of Science database. The analysis period from 2000 to 2018, was subdivided into three subperiods due to the occurrence of financial events in the United States, and the need for improvements in Corporate Governance practices was evidenced. It is believed that the improvement of Corporate Governance practices is the result of the emergence of new proposals presented in the investigated literature, characterizing the relevance of this research. This study contributes to the literature in Finance by presenting the foundations of research on Corporate Governance through bibliometric mapping and can assist future research by outlining the theoretical bases used after the reported financial stress events. The evidence suggests the predominance of the Agency Theory in the analyzed periods. However, the Property Structure Theory, Stakeholder Theory, Stewardship Theory and Resource Dependency Theory were also observed, which could be associated with the financial events that occurred.

Keywords: VOSviewer; Corporate Governance; bibliometric mapping; Finance.

2.1 INTRODUÇÃO

No mercado empresarial, mais especificamente aquele de empresas com ações listadas em bolsa de valores, a transparência do processo de gestão tem sido reconhecida como fortemente relacionada ao desempenho das empresas e à segurança do investimento dos acionistas. A Governança Corporativa (GC), conforme Hart (1995), é um mecanismo que assegura a eficácia da tomada de decisões que não foram previstas no contrato inicial, possibilitando o aumento da riqueza dos acionistas por meio de maior transparência das informações ao estimular e monitorar as decisões do gestor. Entretanto, cenários adversos podem afetar a continuidade das empresas, colocando em risco o capital de acionistas e credores.

Nos Estados Unidos, a supervalorização dos ativos de empresas de tecnologia culminou, no ano 2000, no estouro da bolha das empresas pontocom, acarretando prejuízo a diversos investidores. Em seguida, ocorreram os escândalos financeiros das empresas Enron [2001]⁶, Worldcom [2002], Tyco [2002] e HealthSouth [2003] ao se tornarem públicas as fraudes contábeis cometidas que, conforme Rossoni (2009), indicaram mudanças necessárias às práticas de GC. Após alguns anos, os mercados financeiros de todo o mundo foram abalados com a Grande Crise Financeira de 2007–2008, ocorrida nos Estados Unidos, onde foram aplicadas medidas não convencionais de política monetária para evitar o colapso da economia americana. Maranhão, da Fonseca e Frega (2016) afirmaram que falhas graves nas práticas de GC colaboraram para a magnitude desta crise. Porém, com o início da normalização da política monetária americana em um período marcado por alta liquidez (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS – BIS, 2017), foi criado um cenário de estresse em alguns mercados, pois as empresas deveriam se adaptar à nova realidade de disponibilidade de capital. No entanto, Kalemlı-Özcan (2019) ressaltou que melhorias nas práticas de GC podem mitigar o fluxo de saída de capital nos países afetados pela normalização da política monetária americana.

As intercorrências do mercado americano impactaram os mercados financeiros de inúmeros países (DE VIJLDER, 2016). Contudo, para que os investidores forneçam capital às empresas, é necessária a garantia de que elas serão geridas com eficiência e transparência (MORCK; STEIER, 2005). Com isso, espera-se que as práticas de GC orientem os gestores em suas decisões em ambientes desafiadores, alinhando seus interesses com aqueles dos acionistas

⁶ Para não confundir o leitor, optou-se pelo emprego de colchetes para diferenciar a data em que ocorreu o escândalo financeiro da data de uma citação.

e credores (SHLEIFER; VISHNY, 1997). A ocorrência desses eventos criou um ambiente desafiador para a sobrevivência das corporações e para a geração de riqueza aos acionistas. As bases teóricas utilizadas em pesquisas sobre a GC após tais eventos de estresse no mercado americano permitem melhor compreender as interpretações e conclusões dos autores de tais estudos. O entendimento desses estudos possibilita conhecer aprimoramentos que possam ser efetuados nas práticas de GC para que haja aumento da segurança dos investidores. **Nesse contexto, questiona-se: quais são as bases teóricas das pesquisas em GC, considerando os períodos marcados pelos eventos de estresse financeiro ocorridos nos Estados Unidos?**

Neste trabalho, foram investigadas as bases teóricas dos estudos sobre a GC por meio de Mapeamento Bibliométrico utilizando artigos obtidos junto à base *Web of Science*. Os artigos podem ter sido publicados em periódicos nacionais ou estrangeiros, desde que tenham atendido às palavras-chave selecionadas, em língua inglesa. O objetivo do trabalho foi identificar as bases teóricas mais utilizadas nas pesquisas em GC nos períodos iniciados por eventos de estresse financeiro nos Estados Unidos. De acordo com Rossoni (2009), Maranhão, da Fonseca e Frega (2016) e Kalemli-Özcan (2019), devido à ocorrência dos eventos relatados, verificou-se a necessidade de melhorias nas práticas de GC. É razoável acreditar que tais melhorias sejam o fruto do surgimento de novas propostas de práticas de GC apresentadas na literatura, caracterizando a relevância desta pesquisa.

Este estudo contribui para a literatura em Finanças ao apresentar as fundações das pesquisas sobre a GC por meio de Mapeamento Bibliométrico, podendo auxiliar as futuras pesquisas ao delinear as bases teóricas utilizadas após os eventos de estresse financeiro relatados. Os estudos bibliométricos até então publicados sobre contabilidade e finanças não abordaram o tema GC relacionado com os eventos que marcam períodos de crise financeira. Os estudos bibliométricos sobre GC publicados são gerais, sem relação a qualquer evento macroeconômico. Ademais, a presente investigação representa um avanço por se tratar de uma análise bibliométrica utilizando a técnica de Mapeamento Bibliométrico.

2.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA

2.2.1 Origem dos estudos e conceitos

Após a II Guerra, já era verificada a dispersão entre a propriedade e o controle nas empresas americanas, conforme registrado por Berle e Means (1932), que foi, pouco a pouco, tornando-se característica comum entre as empresas de outros países. Com a abertura do capital

nas bolsas de valores, as empresas passaram a ter um conjunto de proprietários que não influenciavam diretamente a tomada de decisão, à exceção do acionista majoritário que frequentemente ocupava um cargo de liderança na gestão (Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBCG, 2018). A separação entre a propriedade e o controle é, para Fama e Jensen (1983), a separação entre a “tomada de decisão” e a “exposição ao risco” que é observado principalmente nas grandes empresas onde os agentes que tomam a decisão provavelmente não têm sua riqueza substancialmente afetada pela decisão tomada.

O conceito de GC pode diferir conforme o autor. Para Shleifer e Vishny (1997), a GC é formada por mecanismos que asseguram o retorno dos investimentos aos credores, enquanto, para Silveira (2006), trata-se de um “sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas”. Entretanto, convergem de alguma forma para práticas que devem ser implementadas, possibilitando o aumento da riqueza dos acionistas por meio de maior transparência das informações. Conforme o IBCG (2018), os investidores se dispõem a pagar mais por empresas que adotam boas práticas de GC se “tais práticas não apenas favorecessem os interesses de seus proprietários, mas também a longevidade das empresas”.

2.2.2 Bases teóricas e abordagens dos estudos

Nesta seção, serão apresentadas as abordagens e bases teóricas dos artigos revisados a seguir: Teoria de Agência, Teoria dos Contratos, assimetria informacional, Teoria da Sinalização, Teoria da Estrutura de Capital, Teoria da Hierarquização das Fontes de Financiamento, *Stewardship Theory*, *Stakeholder Theory*, efeito entrincheiramento, Teoria Institucional, entre outras.

Em seu artigo seminal, Jensen e Meckling (1976) detalharam os custos que surgem quando o proprietário-gestor da empresa decide levantar recursos através da obtenção de capital externo. Estes problemas de agência, resultantes da separação da propriedade e do controle, formam o ambiente em que irão incidir as boas práticas de GC (CHUNG; WRIGHT; KEDIA, 2003). Davis, Schoorman e Donaldson (1997) afirmaram que a Teoria de Agência se apresenta como o paradigma dominante nas pesquisas sobre GC. A implementação de práticas de GC tende a reduzir os conflitos de agência, na tentativa de alinhar as expectativas do principal à tomada de decisão pelo gestor através da direção, monitoramento e incentivo (IUDÍCIBUS; LOPES, 2004).

Hart (1995) complementou que a GC é um mecanismo que assegura a eficácia da tomada de decisões que não foram previstas no contrato inicial. Pela ótica da Teoria dos

Contratos, são investigados os arranjos entre os vários agentes com vistas a reduzir a incerteza da relação contratual, alinhando as expectativas do contratante e do contratado em virtude da possibilidade de existência de assimetria informacional e conflitos de agência, que está intimamente ligada à decisão de contratar um gestor profissional para administrar a empresa.

Ao abordar o estudo da estrutura de capital na figura de uma estrutura financeira ótima, Durand (1952) alertou que o valor de uma firma endividada seria maior do que a de uma firma sem dívidas. Posteriormente, Modigliani e Miller (1958) propuseram que o custo de capital de uma empresa não dependeria de sua estrutura de capital. O modelo sugerido se baseia em um mundo teórico em que os mercados são perfeitos e em equilíbrio, sendo o valor da empresa determinado pela geração de resultados e pelo risco de seus ativos. DeAngelo e Masulis (1980) fizeram críticas às proposições de Modigliani e Miller, afirmando que estas proposições não se sustentariam em um ambiente real, na presença de custos de falência, custos de agência, regras tributárias, entre outros. A alavancagem seria relevante para a firma e teria impacto em seu valor.

Akerlof (1978) investigou as implicações no mercado na presença de assimetria informacional, ou seja, quando duas partes têm conhecimento da informação em níveis diferentes. Através da estrutura de capital da empresa, Ross (1977) e Brealey, Leland e Pyle (1977) demonstraram que a sinalização ao mercado poderia reduzir a assimetria informacional, na medida em que uma informação detida pelos gestores poderia ser transmitida através do aumento do endividamento. Brealey, Leland e Pyle (1977) consideraram que a determinação do empresário em investir em seu projeto pode sinalizar ao mercado que se trata de um projeto de qualidade. Já o modelo proposto por Miller e Rock (1985) sugere que os gestores sinalizam aos investidores uma informação privada à empresa, na medida em que maior lucro seria compreendido, provavelmente, por maior capacidade de investimento e pagamento de dividendos. Assim, os gestores utilizam o aumento do *payout* como uma forma de reduzir a assimetria informacional entre gestores e acionistas/investidores.

Por meio da Teoria da Hierarquização das Fontes de Financiamento (*Pecking Order Theory*), Myers e Majluf (1984) propuseram que, em ambientes onde ocorre a assimetria informacional, as empresas deveriam financiar os novos projetos conforme uma hierarquia das fontes de financiamento utilizando-se, nesta ordem, (i) da retenção de dividendos, (ii) de emissão de dívidas ou (iii) de aumento de capital. Desta maneira, a decisão de financiamento seria uma forma de reduzir a assimetria informacional, pois, dependendo da forma com que a empresa estivesse se financiando, sinalizaria ao mercado o grau de necessidade de capital.

Davis, Schoorman e Donaldson (1997) consideraram a Teoria de Agência uma abordagem econômica para os estudos de GC, que descreve os subordinados como individualistas, oportunistas e egoístas, em comparação com as abordagens sociológicas e psicológicas como a *Stewardship Theory*, que descreve os subordinados como coletivistas, pró-organizacionais e confiáveis. Os autores destacam que, em pesquisas anteriores, ocorria uma polarização entre a *Stewardship Theory* e a Teoria de Agência, com autores considerando ora uma correta, ora outra. Entretanto, estes autores sugeriram que esta polarização não é positiva, pois há casos em que a Teoria de Agência pode ser mais indicada para investigar os conflitos existentes, enquanto a *Stewardship Theory* seria mais apropriada em outros casos.

Ayuso *et al.* (2014) afirmaram que a *Stakeholder Theory* apresenta uma estrutura teórica apropriada aos estudos de assuntos corporativos relacionados à sociedade, sugerindo novas abordagens aos estudos de GC com origens em abordagens sociológicas. Os *stakeholders*, de acordo com Freeman e McVea (2001), são grupos ou indivíduos que afetam ou são afetados pelos objetivos perseguidos por uma organização. Conforme Freeman e McVea (2001), os gestores devem formular e implementar processos no sentido de atender todos os grupos que tenham algum tipo de interesse ou sofram algum impacto em virtude das atividades da organização. Desta forma, a *Stakeholder Theory* muda o foco da análise em que os gestores trabalham em favor dos interesses de seus acionistas para uma análise mais ampla, em que o foco torna-se entender as expectativas e valores de certos grupos externos à empresa (AYUSO *et al.*, 2014).

De outra forma, a concentração societária pode possibilitar que os controladores expropiem a riqueza dos acionistas minoritários através de pagamento de benefícios e salários elevados, transações duvidosas ou recusa a fusões e/ou aquisições que poderiam ser vantajosas aos acionistas minoritários, mas que poderiam levar à demissão do gestor. O efeito entrincheiramento é o resultado dos métodos utilizados pelos gestores para aumentar seu poder em benefício próprio. Morck, Shleifer e Vishny (1988) afirmaram que, quando os gestores aumentam significativamente sua participação na propriedade da empresa, torna difícil o monitoramento de suas decisões de forma efetiva, refletindo em uma redução da *performance* da empresa. Os autores definiram tal ocorrência como “efeito entrincheiramento”. Bebchuk, Cohen e Ferrell (2008) encontraram evidências de que um aumento no índice de entrincheiramento está associado a uma redução significativa do valor da firma.

Outras bases teóricas podem ser observadas nos estudos sobre a GC. A Teoria Institucional teve início por meio das proposições de Meyer e Rowan (1977) sobre o institucionalismo. Os autores afirmaram que várias organizações refletem, em suas estruturas,

os mitos institucionalizados na sociedade, pois incorporaram os procedimentos racionalizados, em suas práticas. Com isto, as organizações aumentam sua legitimidade, mesmo que as práticas e procedimentos adotados não sejam eficazes. Todavia, pela perspectiva da Teoria Neoinstitucional, é modificado o foco da visão individual da eficiência de cada mecanismo de GC para entender como os mecanismos afetam a firma como um todo, aos olhos do mercado (BELL; FILATOTCHEV; AGUILERA, 2014).

Todavia, são várias as teorias e abordagens que podem ser observadas, mesmo que de forma incipiente, nos estudos sobre GC. Em seu artigo, Stulz (2005) afirmou que todos os investidores correm o risco de serem expropriados pelo Estado, mas que os investidores externos correm o risco adicional de também serem expropriados por aquele que controla a empresa, que pode ser tanto um gestor como um acionista controlador. Este panorama de risco de dupla expropriação dos acionistas é chamado pelo autor de *Twin Agency Theory*. Ainda podem ser observadas, nos estudos, referências a outras bases teóricas e abordagens, mas em menor intensidade. Dentre elas, destacam-se a *Complimentary and Substitution Perspectives*, *Behavioral Theory of Firm*, *Innovation Theory*, *Efficiency Theory*, *Proprietary Costs Theory*, *Legitimacy Theory*, *Market Learning Theory*, *Resource-Based View*, *Knowledge-Based View* e *Resource Dependency Theory*.

2.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS E AMOSTRAGEM

2.3.1 Metodologia

Nesta pesquisa, foram investigadas as bases teóricas e abordagens observadas nos estudos sobre a GC por meio de Mapeamento Bibliométrico utilizando artigos publicados durante o período de 2000 a 2018. Esta técnica permite ao pesquisador mapear o estado da arte de uma determinada área por meio da caracterização de parâmetros bibliométricos (DE OLIVEIRA *et al.*, 2019) com base em uma matriz de coocorrência, (SINKOVICS, 2016). Assim, é observada em um mapa a distância entre os nós da rede bibliográfica que representa a relação existente entre as pesquisas (PALLUDETO; FELIPINI, 2019).

Para realizar este estudo, foi utilizado o *software* gratuito VOSviewer (*Visualization of Similarities Viewer*) desenvolvido por Van Eck e Waltman (2010), disponível em www.vosviewer.com. Pesquisas recentes como García-Machado (2018), Palludeto e Felipini (2019), de Oliveira *et al.* (2019), Burton, Kumar e Pandey (2020) fizeram uso deste *software* cuja principal característica é a análise e visualização de um grande conjunto de dados

bibliográficos considerando uma abordagem *distance-based*⁷. Com a utilização deste *software*, as seguintes análises serão realizadas por meio de Mapeamento Bibliométrico:

(i) Rede Bibliométrica de Coautoria – Observa como as pesquisas em GC se distribuem no mundo e os laços existentes entre os países de publicação;

(ii) Análise das Citações – Identifica as três pesquisas mais citadas pelos artigos em cada período da amostra, em duas formas distintas: tanto as pesquisas citadas pelos artigos no período em análise quanto as pesquisas citadas e publicadas no período analisado.

(iii) Análise de Cocitações de Referências – Observa as relações entre publicações distintas, pois, quanto maior for a quantidade de vezes em que dois artigos são cocitados por um terceiro, mais forte é a relação de cocitação entre os dois trabalhos cocitados (PALLUDETTO; FELIPINI, 2019).

(iv) Acoplamento Bibliográfico – Identifica as redes de conhecimento mais atuais ao observar a proximidade existente entre duas publicações.

Ressalta-se que foi adotado um número mínimo de citações para formação dos *clusters* de forma discricionária, conforme procedimento realizado por García-Machado (2018). O objetivo deste procedimento é a formação de pelo menos quatro *clusters* por análise, em que serão verificados manualmente em torno de 15% dos artigos de cada *cluster* para identificar as abordagens e teorias de base utilizadas nos trabalhos, seguindo a ordem do mais citado para o menos citado. Um número reduzido de *clusters* auxilia o pesquisador na identificação dos principais temas em um mapa bibliométrico (CASSELL; CUNLIFFE; GRANDY, 2017).

2.3.2 Dados da Amostra

A amostra desta pesquisa é formada por 2.965 artigos publicados em inglês, dos anos 2000 a 2018. Estes artigos foram obtidos junto à base de dados *Web of Science*, atendendo aos seguintes critérios: (i) artigos classificados nas áreas *economics*, *business*, *public administration*, *management* e *business finance*, (ii) e que continham no título as palavras “*corporate governance*”. Importante ressaltar que os parâmetros de seleção descritos não contemplam a classificação epistemológica dos artigos analisados.

O período da amostra foi subdividido em três períodos distintos, pois, conforme De Vijlder (2016), as intercorrências do mercado americano normalmente causam impactos em

⁷ *Distance-based*: a distância entre os nós em uma rede bibliométrica indica a relação existente entre eles.

inúmeros países do mundo. Por meio desta subdivisão, serão observados três períodos em função de eventos financeiros ocorridos nos Estados Unidos. O primeiro período, de 2000 a 2007, foi marcado pela supervalorização dos ativos que culminou na bolha das pontocom, além de fraudes contábeis ocorridas em diversas corporações. O segundo período foi de 2008 até 2013, em que este último foi o ano que marcou o início do fim do *Quantitative Easing* — mecanismo de compra de títulos introduzido por meio da política monetária não convencional americana que visava, inicialmente, evitar o colapso da economia nos Estados Unidos e, posteriormente, estimular a retomada dos indicadores econômicos a níveis considerados normais pelo banco central americano. O terceiro período, de 2014 a 2018, foi caracterizado pelo início da normalização da política monetária americana em um período marcado por alta liquidez, até então inexistente (BIS, 2017).

A ocorrência desses eventos criou um ambiente desafiador tanto para a sobrevivência das corporações quanto para a geração de riqueza aos acionistas. As bases teóricas utilizadas em pesquisas sobre a GC após tais eventos de estresse possibilitam compreender as interpretações e conclusões dos autores dos estudos, que podem ter como resultado aprimoramentos de tais práticas visando ao aumento da segurança dos investidores. A seguir, na tabela 1, encontram-se a quantidade de artigos por período, a evolução da taxa de crescimento das publicações, assim como a média e o desvio padrão.

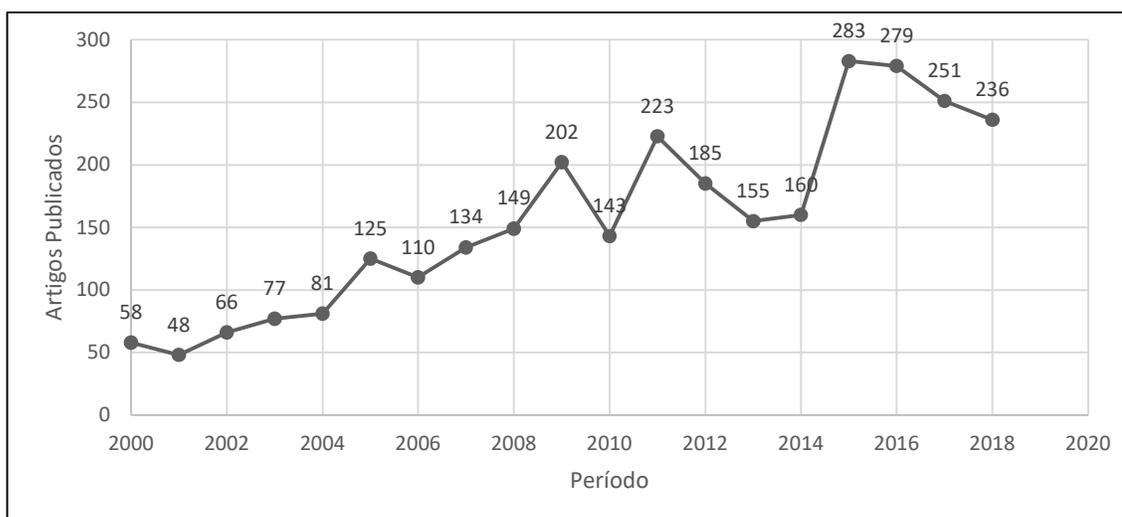
Tabela 1 – Descrição da amostra, por período

Período	Artigos	Crescimento	Média de Artigos	Desvio Padrão
2000 a 2007	699	-	87,38	31,89
2008 a 2013	1057	51,22%	176,17	32,33
2014 a 2018	1209	14,38%	241,80	49,73
TOTAL	2965			

Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível notar que as pesquisas sobre GC aumentaram de 2000 a 2009 e passaram a oscilar daí em diante, mas dentro de um canal de alta, atingindo seu pico em 2015, conforme observado na figura 1. Se for considerado o tempo existente entre a submissão de um artigo até a sua aprovação em um periódico, os picos ocorridos em 2009 e 2015 encontram-se próximos aos eventos mencionados como determinantes para a formação dos períodos desta pesquisa. No ano 2000, início do período analisado, apenas 58 artigos atenderam aos critérios desta pesquisa.

Figura 1 - Quantidade de artigos publicados que atenderam aos critérios da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

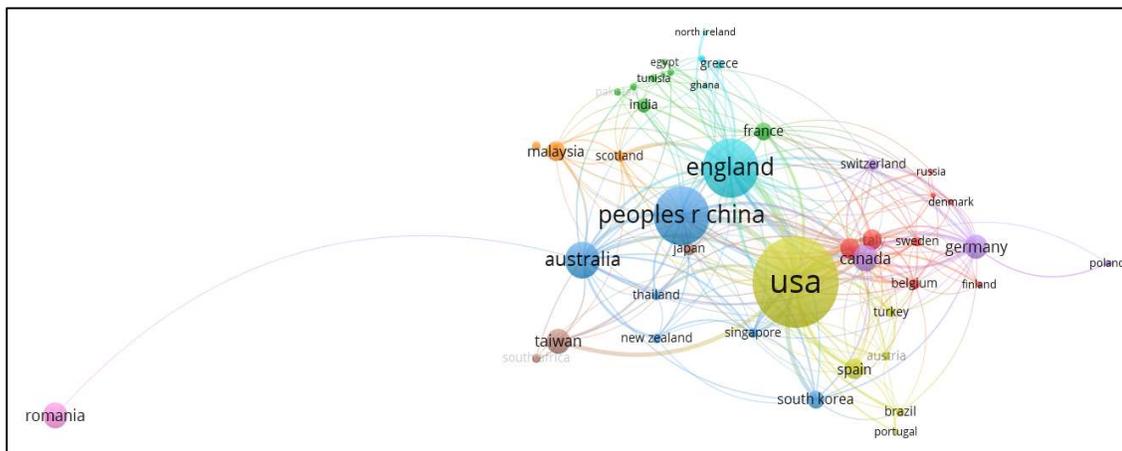
Em 2018, término do período analisado, 236 artigos atenderam aos mesmos critérios citados anteriormente, indicando um crescimento nas pesquisas sobre GC na ordem de 406,90% entre o início e o término do período analisado.

2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.4.1 Rede bibliométrica de coautoria

Pela análise da rede bibliométrica de coautoria, observa-se como as pesquisas em GC se distribuem no mundo e os laços existentes entre os países de publicação. Na figura 2, pode-se observar a colaboração entre os países, determinada pelo número de publicações que tenham em conjunto (VAN ECK; WALTMAN, 2014). Nesta representação gráfica, cada círculo representa um país, e quanto maior o tamanho do círculo, maior a influência deste na rede de colaboração. Por sua vez, a distância e a largura da ligação refletem o grau de colaboração entre os países.

Figura 2 – Rede bibliométrica de coautoria



Fonte: Elaborado pelo autor.

Destaca-se que os Estados Unidos (*USA*) colaboram com quase todos os países da rede, assim como a Inglaterra (*England*) e a República Popular da China (*People's Republic of China*), pois eles têm a maior influência na rede de colaboração. O relacionamento apresentado sugere que os Estados Unidos e a Inglaterra disseminam as práticas de GC do sistema anglo-saxão, que são adaptadas, aceitas ou rejeitadas pelos outros países, possivelmente em função de seus sistemas legal, econômico-financeiro e cultural e de práticas locais de gestão.

2.4.2 Análise das citações

As três pesquisas mais citadas pelos artigos em cada período da amostra encontram-se relacionadas nos quadros 1 e 2. A diferença entre esses quadros é explicada conforme exemplo, a seguir. No período de 2000 a 2007, no quadro 1, estão relacionados os artigos que foram mais citados por aqueles publicados entre 2000 e 2007. Pode-se identificar o artigo de Jensen e Meckling (1976) como o mais citado.

Quadro 1 – Artigos mais citados pelos artigos da amostra de cada período

Autor e Periódico	Ano	Título	Citações	Percentual
Período: 2000 a 2007				
1	Jensen e Meckling - <i>Journal of Financial Economics</i>	1976 <i>Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure</i>	104	45,61%
2	Shleifer e Vishny - <i>Journal of Finance</i>	1997 <i>A Survey of Corporate Governance</i>	71	31,14%
3	Berle e Means - Macmillan	1932 <i>For whom corporate managers are trustees: a note</i>	53	23,25%
			Total: 228	100,00%
Período: 2008 a 2013				
1	Jensen e Meckling - <i>Journal of Financial Economics</i>	1976 <i>Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure</i>	161	40,66%
2	Gompers, Ishii e Metrick - <i>Quarterly Journal of Economics</i>	2003 <i>Corporate Governance and Equity Prices</i>	124	31,31%
3	Shleifer e Vishny - <i>Journal of Finance</i>	1997 <i>A Survey of Corporate Governance</i>	111	28,03%
			Total: 396	100,00%
Período: 2014 a 2018				
1	Jensen e Meckling - <i>Journal of Financial Economics</i>	1976 <i>Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure</i>	256	44,52%
2	Shleifer e Vishny - <i>Journal of Finance</i>	1997 <i>A Survey of Corporate Governance</i>	172	29,91%
3	Gompers, Ishii e Metrick - <i>Quarterly</i>	2003 <i>Corporate Governance and Equity Prices</i>	147	25,57%

<i>Journal of Economics</i>		
	Total: 575	100,00%
	Total de artigos dos três períodos: 1.199	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Expandindo a análise para os dez artigos mais citados em cada período, oito artigos são coincidentes para todos os períodos da amostra e representam, em média, 82,37% das citações de cada período. Em outras palavras, em cada período, em média, 82,37% das citações se referem às mesmas bases teóricas que também são utilizadas nos outros períodos da amostra. Isto sugere que uma grande parte das bases teóricas utilizadas nas pesquisas sobre GC se originam de artigos seminais “consagrados”. Entretanto, existe uma parcela de artigos (17,63%) que pode levar ao surgimento de novas teorias ou propostas, visando minimizar os problemas enfrentados nas corporações relativos aos conflitos existentes.

Já no quadro 2, no mesmo período de 2000 a 2007, estão relacionados os artigos que foram mais citados, “mas que também foram publicados no período analisado, do ano 2000 a 2007”. Portanto, o artigo mais citado no período de 2000 a 2007, no quadro 2, foi o trabalho de Gompers, Ishii e Metrick (2003).

Quadro 2 – Artigos mais citados de cada período da amostra

Autor e Periódico	Ano	Título	Citações	Percentual
Período: 2000 a 2007				
1 Gompers, Ishii e Metrick - <i>Quarterly Journal of Economics</i>	2003	<i>Corporate Governance and Equity Prices</i>	2,161	47,80%
2 La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer e Vishny - <i>Journal of Financial Economics</i>	2000	<i>Agency problems and dividend policies around the world</i>	1,663	36,78%
3 Aguilera e Jackson - <i>Academy of Management Review</i>	2003	<i>The cross-national diversity of corporate governance: Dimensions and determinants</i>	697	15,42%
			Total: 4.521	100,00%
Período: 2008 a 2013				

1	Bebchuk, Cohen e Ferrell - <i>Review of Financial Studies</i>	2008	<i>What Matters in Corporate Governance?</i>	773	45,26%
2	Young, Peng, Ahlstrom, Bruton e Jiang - <i>Journal of Management Studies</i>	2008	<i>Corporate governance in emerging economies: A review of the principal–principal perspective</i>	534	31,26%
3	Adams, Hermalin, Weisbach - <i>Journal of Economic Literature</i>	2010	<i>The role of boards of directors in corporate governance: A conceptual framework and survey</i>	401	23,48%
				Total:	1.708 100,00%
Período: 2014 a 2018					
1	Misangyi e Acharya - <i>Academy of Management Journal</i>	2014	<i>Substitutes or complements? A configurational examination of corporate governance mechanisms</i>	106	40,93%
2	Bell, Filatotchev e Aguilera - <i>Academy of Management Journal</i>	2014	<i>Corporate governance and investors' perceptions of foreign IPO value: An institutional perspective</i>	85	32,82%
3	Jizi, Salama, Dixon e Stratling - <i>Journal of Business Ethics</i>	2014	<i>Corporate governance and corporate social responsibility disclosure: Evidence from the US banking sector</i>	68	26,25%
				Total:	259 100,00%
				Total de artigos dos 3 períodos:	2.323 100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 2 estão apresentadas as pesquisas mais citadas em cada período, as quais tendem a se destacar na formação dos *clusters* que serão apresentados nas análises seguintes. Nota-se que a Teoria de Agência se apresenta como o paradigma dominante nas pesquisas sobre GC. Outras teorias e abordagens observadas foram a Teoria da Estrutura de Propriedade, Teoria da Estrutura de Capital, Teoria dos Contratos e a assimetria informacional.

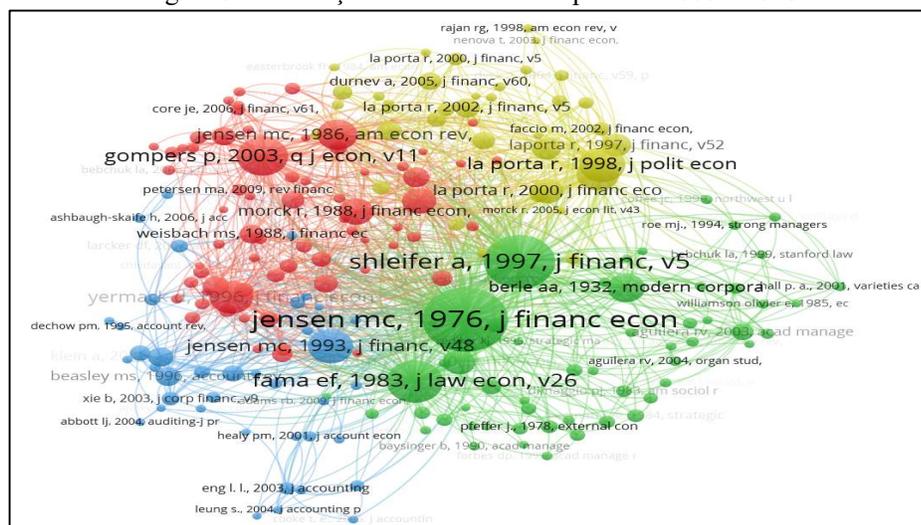
Nas pesquisas sobre a GC, foi observada a aplicação de mais de uma abordagem ou base teórica. Apesar disso, a maioria das pesquisas que se baseiam em mais de uma base teórica utilizam a Teoria de Agência como uma das teorias base. A seguir, serão apresentadas a análise de cocitação de referências, o acoplamento bibliográfico e uma síntese das abordagens e teorias observadas.

2.4.3 Análise de cocitação de referências

Uma cocitação ocorre quando dois artigos são citados por um terceiro, assim, quanto maior for a quantidade de vezes em que dois artigos são cocitados por um terceiro, mais forte é a relação de cocitação entre os dois trabalhos cocitados (PALLUDETTO; FELIPINI, 2019). Ressalta-se que a cocitação está voltada para identificar as referências utilizadas pelos artigos da amostra. Todavia, como vários dos artigos cocitados foram publicados antes do período de análise desta pesquisa, os artigos cocitados tendem a não fazer parte do período da amostra.

No mapa da rede de cocitação, cada círculo (também chamado de nó) representa um artigo e quanto maior for o tamanho do círculo, maior é a quantidade de cocitações ocorridas. Em relação à ligação entre os círculos, quanto mais grossa a linha que conecta dois artigos, mais forte é a relação de cocitação entre eles. Na análise de cocitações, é realizado o agrupamento dos artigos da amostra em *clusters*, considerando o número mínimo de 40 citações. A figura 3 apresenta a rede de cocitações da amostra desta pesquisa, indicando a formação de 4 *clusters*.

Figura 3 – Cocitação de referências no período 2000 a 2018



Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram analisados os artigos que apresentavam os maiores círculos de cada *cluster* (maior quantidade de citações); em seguida, foram investigados os artigos com muitos relacionamentos (muitas linhas que partem do círculo em direção a outros círculos) e, posteriormente, aqueles de relacionamentos mais fortes (linhas mais grossas). Desta forma, os *clusters* foram renomeados como pode ser observado no quadro 3: (i) *cluster* verde: Teoria de Agência e a Separação da Propriedade e Controle; (ii) *cluster* vermelho: Estrutura de GC e a *Performance* da Empresa; (iii) *cluster* azul: Pesquisa Contábil; (iv) *cluster* amarelo: Pesquisas *Cross-Country*.

Pode-se concluir que, no *cluster* verde (Teoria de Agência e a Separação da Propriedade e Controle), encontram-se os artigos de base das pesquisas em GC, e, por isso, há um relacionamento forte com os outros *clusters*. Apesar de Gompers, Ishii e Metrick (2003) ser um dos principais artigos do *cluster* vermelho (Estrutura de GC e a *Performance* da Empresa), ele é datado do início dos anos 2000. Isto pode sugerir que, após os artigos seminais do *cluster* verde, as pesquisas partiram para uma etapa mais voltada a encontrar soluções que contribuíssem para a melhora do desempenho das empresas. Do *cluster* verde, vem a base dos questionamentos; do *cluster* vermelho, a busca por soluções, evidenciando o suporte dado pelas demonstrações contábeis acerca do desempenho das empresas em auxiliar investidores e credores na tomada de decisão. Pode-se concluir, conforme Davis, Schoorman e Donaldson (1997), que a Teoria de Agência ainda se apresenta como o paradigma dominante nas pesquisas sobre GC.

Quadro 3 – Resumo da cocitação de referências

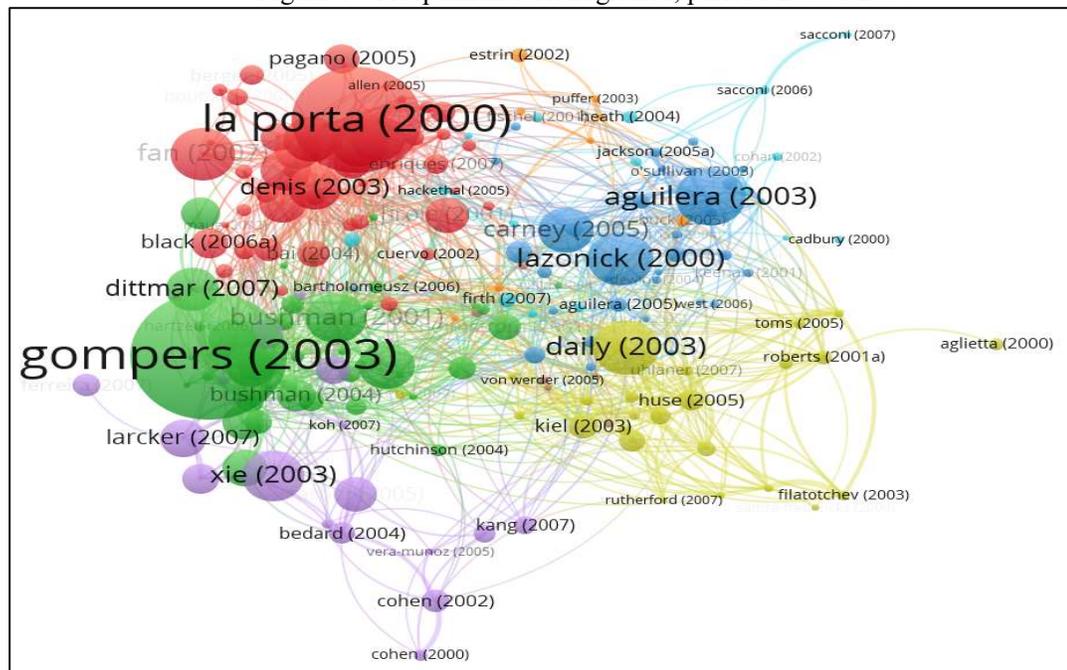
Cluster	Artigo Principal	Nome Atribuído	Predominância	Época das publicações	Comentários
Verde	Jensen e Meckling (1976), Shleifer e Vishny (1997)	Teoria de Agência e a Separação da Propriedade e Controle	Teoria da Agência, Teoria da Estrutura de Propriedade, Teoria dos Contratos, Teoria da Estrutura de Capital e assimetria informacional.	Décadas de 70 e 80 com publicações na década de 90 e início da década de 2000.	Cluster dos artigos de base das pesquisas em GC.
Vermelho	Gompers, Ishii e Metrick (2003)	Estrutura de GC e o Desempenho da Empresa	Teoria de Agência, Teoria da Estrutura de Capital, Teoria da Estrutura de Propriedade, Teoria dos Contratos e efeito entrincheiramento.	Em sua maior parte, décadas de 80 e 90.	Percebe-se que as pesquisas partiram para uma etapa mais voltada a encontrar soluções que contribuíssem para a melhora do desempenho das empresas.
Azul	Jensen (1993)	Pesquisa Contábil	Assimetria Informacional e a Teoria da Sinalização.	Década de 90 e primeira metade da década de 2000.	Evidencia o suporte dado pelas demonstrações contábeis em auxiliar investidores e credores na tomada de decisão.
Amarelo	La Porta <i>et al.</i> (1998)	Pesquisas <i>Cross-Country</i>	Teoria de Agência, Teoria da Estrutura de Capital, Estrutura de Propriedade, mas também foi observada, em menor escala, a presença do efeito entrincheiramento.	Em sua maioria, décadas de 90 e 2000.	Similaridades e diferenças dos problemas observados em vários países visando desenvolver soluções em função das práticas observadas e dos aspectos legais presentes em cada economia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.4.4 Acoplamento Bibliográfico

O acoplamento bibliográfico é considerado o oposto da cocitação. De acordo com Kessler (1963), duas publicações estão acopladas bibliograficamente quando uma terceira publicação é citada pelas duas anteriores. Conforme Van Eck e Waltman (2014), quanto mais próximas duas publicações estiverem uma da outra, existirá uma tendência maior de as mesmas citarem uma terceira publicação em comum. Conforme estes autores, a rede de conhecimento baseada na análise do acoplamento bibliográfico mapeia os trabalhos recentes com base em suas citações, permitindo o estudo de redes de conhecimento mais atuais. A análise do acoplamento bibliográfico dos artigos publicados no período de 2000 a 2007 é apresentada na figura 4, em que pode ser observada a formação de 8 *clusters* considerando o mínimo de 30 citações.

Figura 4 – Acoplamento bibliográfico, período 2000 a 2007



Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram formados 8 *clusters* com base nestes estudos. São eles: *Cluster* vermelho – Governança Corporativa na China e Coreia do Sul; *Cluster* verde – *Valuation* e M&A; *Cluster* azul – Inovação e Estrutura de Governança Corporativa; *Cluster* amarelo – Novas Abordagens pesquisas que tomam como base a Teoria de Agência e outras abordagens; *Cluster* roxo – Pesquisa Contábil; *Cluster* azul claro – Responsabilidade Social Corporativa (*Corporate Social*

Quadro 4 – Acoplamento bibliográfico, período 2000 a 2007

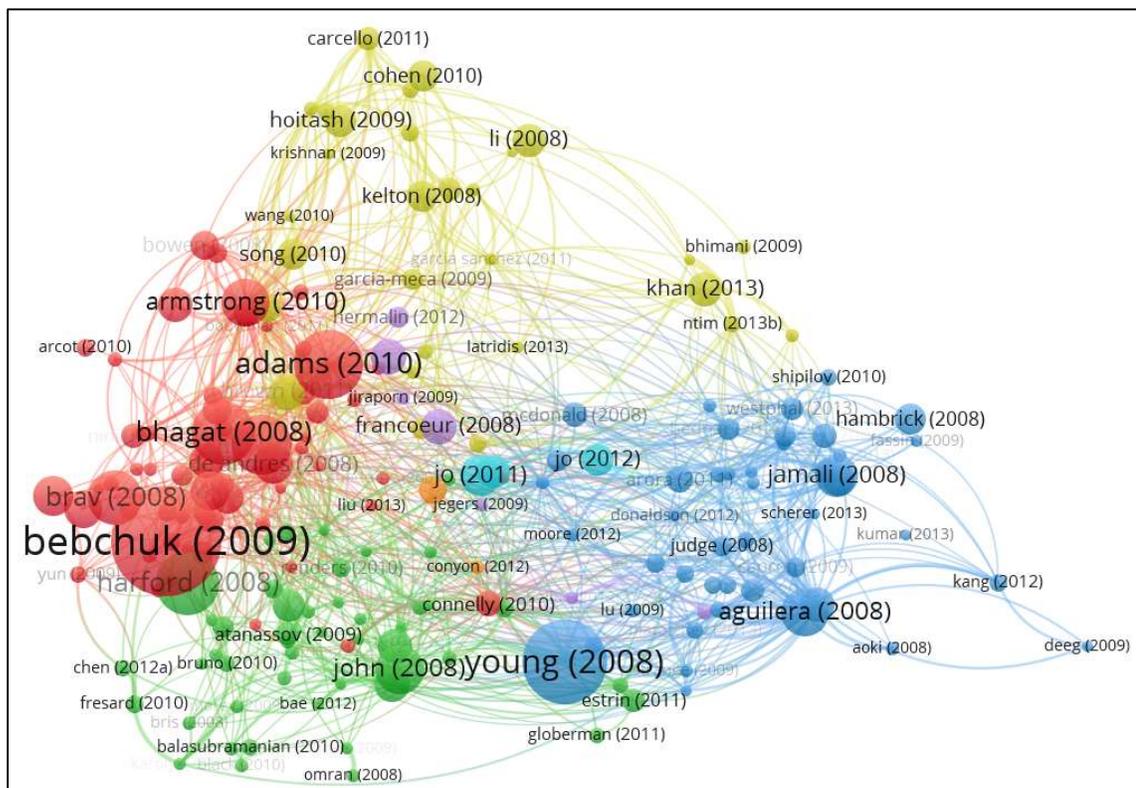
	<i>Clusters</i>							
	Vermelho	Verde	Roxo	Amarelo	Azul	Azul-claro	Laranja	Marrom
Teoria de Agência	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim	sim
Teoria da Estrutura de Capital	sim	sim	-	-	-	-	-	-
Teoria da Sinalização	-	-	Sim	-	-	-	-	-
<i>Modern Portfolio Theory</i>	-	-	-	-	-	sim	-	-
Teoria da Estrutura de Propriedade	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim	sim
Teoria dos Contratos	sim	sim	-	-	sim	-	-	-
<i>Stewardship Theory</i>	-	-	-	sim	sim	sim	-	-
<i>Stakeholder Theory</i>	sim	sim	-	sim	sim	sim	sim	-
<i>Resource-Based Views</i>	-	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Efficiency Theory</i>	-	-	-	-	-	-	-	sim
<i>Theory of Path Dependence</i>	-	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Observation Theory</i>	-	-	-	-	-	-	-	sim
<i>Resource Dependency Theory</i>	-	-	-	sim	sim	sim	-	-
Teoria Comportamental dos Conselhos de Administração	-	-	-	sim	-	-	-	-
<i>Institutional Theory</i>	-	-	-	sim	sim	-	-	-
<i>Neoinstitutional Theory</i>	-	-	-	-	-	-	sim	-
<i>Legitimacy Theory</i>	-	-	-	-	-	-	-	sim
Assimetria Informacional	sim	sim	Sim	-	sim	-	-	-
Efeito Entrincheiramento	sim	sim	Sim	-	sim	-	sim	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Responsability), pacote de remuneração dos executivos, conselho de administração, e *performance* da empresa; *Cluster* laranja – *Cross-Country*: China e Rússia; e o *Cluster* marrom – Códigos de Governança corporativa: pesquisas voltadas para a Alemanha e Holanda. A proximidade e o relacionamento existente entre os *clusters* verde e vermelho podem ser um reflexo das teorias dominantes, que são similares. Estes dois *clusters* são os que apresentam os artigos mais citados do período. São eles La Porta *et al.* (2000) e Gompers, Ishii e Metrick (2003). No quadro 4, são apresentadas as teorias e abordagens observadas através do acoplamento bibliográfico durante o período dos anos 2000 a 2007.

A seguir, o mapeamento do acoplamento bibliográfico referente ao período de 2008 a 2013 é apresentado na figura 5. Apesar de terem sido identificados 7 *clusters*, considerando um mínimo de 30 citações, apenas 4 deles são bem definidos e foram identificados da seguinte forma: *cluster* vermelho (*Performance*, dívida e conselho de administração), verde (Direito e Proteção dos acionistas), azul (Multinacionais & *International Business*) e amarelo (Pesquisa Contábil).

Figura 5 – Acoplamento bibliográfico, período 2008 a 2013



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 5 – Acoplamento bibliográfico, período 2008 a 2013

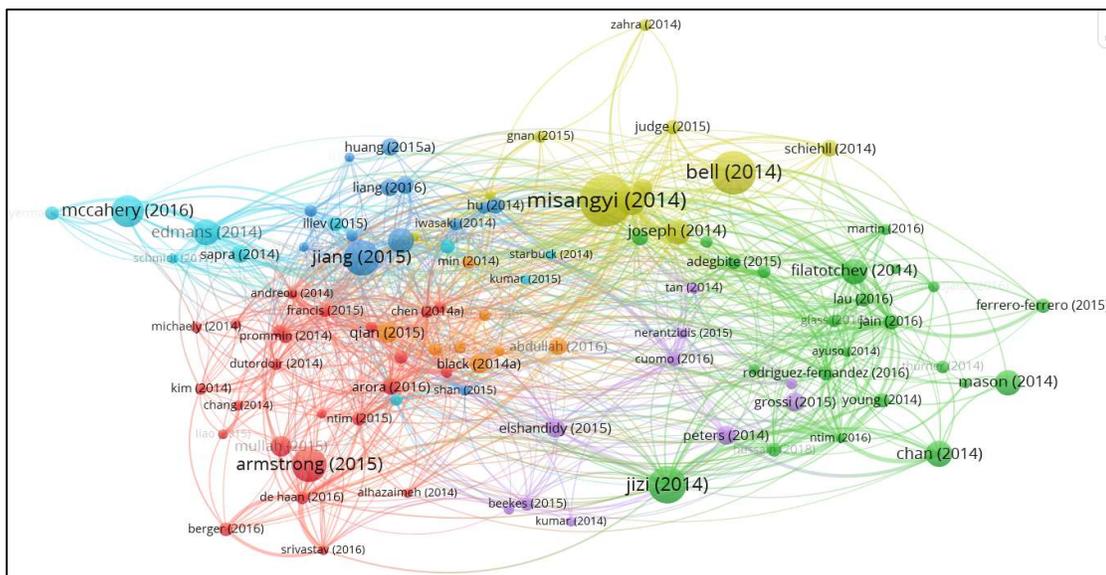
	<i>Clusters</i>						
	Vermelho	Verde	Roxo	Amarelo	Azul	Azul-claro	Laranja
Teoria de Agência	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Teoria da Estrutura de Capital	sim	-	-	-	sim	-	-
Teoria da Sinalização	-	-	-	-	sim	-	-
Teoria da Estrutura de Propriedade	sim	sim	sim	sim	sim	-	-
Teoria dos Contratos	sim	-	-	-	-	-	-
<i>Stewardship Theory</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Stakeholder Theory</i>	-	-	sim	-	sim	sim	-
<i>Resource Dependency Theory</i>	-	-	-	sim	-	-	-
Teoria Comportamental dos Conselhos de Administração	-	-	-	-	sim	-	-
<i>Behavioral Theory of the Firm</i>	-	-	-	-	sim	-	-
<i>Institutional Theory</i>	-	-	-	sim	sim	-	-
<i>Legitimacy Theory</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Proprietary Costs Theory</i>	-	-	-	sim	-	-	-
Assimetria Informacional	sim	sim	sim	sim	-	-	-
Efeito Entrincheiramento	sim	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que os *clusters* roxo (CEO e Conselho de Administração), azul-claro (Responsabilidade Social Corporativa - RSC) e laranja (Remuneração do CEO e executivos na China) estão mais dispersos na parte central da figura, sugerindo que as pesquisas destes *clusters* têm um relacionamento disperso entre as pesquisas dos *clusters* mais definidos. A quantidade reduzida de artigos nestes *clusters* pode ser um indicio deste comportamento. No quadro 5, é apresentado um resumo com as teorias observadas por meio do acoplamento bibliográfico referente ao período de 2008 a 2013.

Por fim, a análise do acoplamento bibliográfico dos artigos publicados no período de 2014 a 2018 é apresentada na figura 6. Foram formados sete *clusters*, considerando um mínimo de 10 citações. São eles: *Cluster* vermelho – Pacote de incentivos, conselho de administração e *performance*; *Cluster* verde – Responsabilidade Social Corporativa (*Corporate Social Responsibility*); *Cluster* azul – *Cross-Country*: práticas e/ou efeitos da governança corporativa na China; *Cluster* amarelo – Mecanismos internos e externos de governança; *Cluster* roxo – Pesquisa Contábil: *Disclosure* e Códigos de Governança; *Cluster* azul claro – Estrutura de Propriedade: investidores institucionais e grandes acionistas; e o *Cluster* laranja – *Cross-Country*: pesquisas em mercados emergentes.

Figura 6 – Acoplamento bibliográfico, período 2014 a 2018



Fonte: Elaborado pelo autor.

A localização dos *clusters* deste período se apresenta mais definida do que nos períodos anteriores. Isto sugere maior homogeneidade dos trabalhos pesquisados, pois uma similaridade maior contribui positivamente para a formação de *clusters* mais bem definidos. Este mapa

apresenta uma particularidade: o tamanho dos círculos formados é, de certa forma, mais uniforme, podendo ser um indício de um período mais recente, no qual as pesquisas ainda estão sendo incorporadas na literatura. O tamanho dos círculos observados nos outros períodos é mais heterogêneo, com círculos grandes, médios e pequenos. A análise dos artigos publicados neste período pode indicar as bases teóricas que estão sendo utilizadas nos estudos mais recentes sobre GC. O quadro 6 apresenta um resumo com as teorias e abordagens observadas por meio do acoplamento bibliográfico.

Nos três períodos analisados, estão presentes as pesquisas contábeis, pesquisas sobre a RSC, pesquisas sobre a *performance* das empresas, pesquisas *Cross-Country* — com a China sendo o centro das atenções — e as pesquisas sobre mecanismos de governança, como o conselho de administração, *Chief Executive Officers* (CEO), remuneração da alta administração, direitos dos acionistas, estrutura de propriedade, além de outros mecanismos de controle interno e externo. Não foram encontradas evidências que pudessem sugerir que as pesquisas sobre GC estejam passando por mudanças substanciais em relação às temáticas pesquisadas. Foi observado, a cada período, um aumento das abordagens e teorias de base utilizadas nos estudos sobre a GC. Isto pode sugerir que os pesquisadores realizam estudos com as abordagens tradicionais, mas também utilizam novas abordagens na tentativa de encontrar soluções para os problemas corporativos que se apresentam.

Quadro 6 – Acoplamento bibliográfico – período ano 2014 a 2018

	<i>Clusters</i>						
	Vermelho	Verde	Roxo	Amarelo	Azul	Azul-claro	Laranja
Teoria de Agência	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
<i>Twin Agency Theory</i>	-	-	-	-	sim	-	-
Teoria da Estrutura de Capital	sim	-	-	-	-	sim	-
<i>Modern Portfolio Theory</i>	-	-	-	-	-	sim	-
Teoria da Sinalização	-	-	-	-	-	-	-
Teoria da Estrutura de Propriedade	sim	-	sim	sim	sim	-	sim
Teoria dos Contratos	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stewardship Theory</i>	sim	-	-	sim	sim	-	-
<i>Stakeholder Theory</i>		sim	sim	-	-	-	-
<i>Resource Dependency Theory</i>	sim	sim	sim	sim	-	-	sim
<i>Knowledge-Based View</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Complementarity and Substitution Perspectives</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Innovation Theory</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Efficiency Theory</i>	-	-	sim	-	-	-	-
Teoria Comportamental dos Conselhos de Administração	-	-	-	-	-	-	-
<i>Behavioral Theory of the Firm</i>	-	-	-	sim	-	-	-
<i>Voice Theory</i>	-	-	-	-	-	sim	-
<i>Institutional Theory</i>	-	sim	sim	sim	-	-	-
<i>Neoinstitutional Theory</i>	-		sim	-	-	-	-

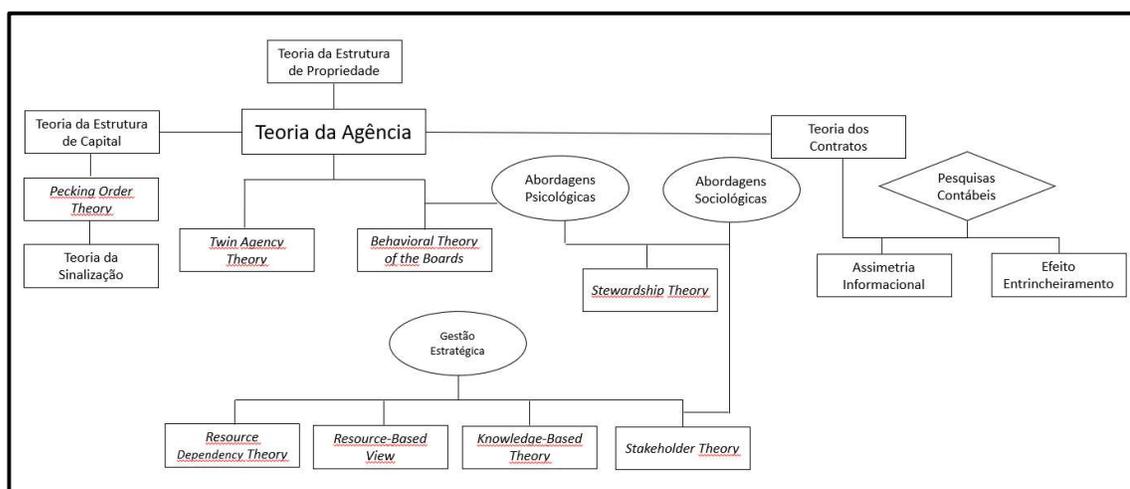
<i>Legitimacy Theory</i>	-	sim	sim	-	-	-	-
<i>Proprietary Costs Theory</i>	-	-	-	-	-	-	-
Assimetria Informacional	sim	sim	sim	-	sim	-	-
Efeito Entrincheiramento	-	-	-	-	sim	sim	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.4.5 Representação esquemática das abordagens e teorias observadas

Na figura 7, são relacionadas as abordagens e teorias observadas por meio de Mapeamento Bibliométrico. Nesta figura, os retângulos representam as abordagens e teorias observadas nas pesquisas; os círculos representam a área de origem de determinada abordagem ou teoria, como, por exemplo, as abordagens psicológicas e sociológicas que, conforme Davis, Schoorman e Donaldson (1997), deram origem a *Stewardship Theory*; já o losângulo, a área onde determinada abordagem foi mais citada, como, por exemplo, a assimetria informacional e o efeito entrincheiramento, que foram mais observados nas pesquisas de Contabilidade.

Figura 7 – Abordagens e Teorias de base dos estudos de Governança Corporativa



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, foram investigadas as bases teóricas dos estudos sobre a GC através da análise de artigos obtidos junto à base de dados *Web of Science*, utilizando o *software* VOSviewer, por meio de Mapeamento Bibliométrico. Foram realizadas a rede bibliométrica de coautoria e as análises de citações, de cocitações e o acoplamento bibliográfico em uma amostra contendo 2.965 artigos, divididos entre os anos de (i) 2000 a 2007, (ii) 2008 a 2013 e (iii) 2014 a 2018.

Com relação à quantidade de pesquisas realizadas em GC, foi observado um aumento de 51,22% de artigos publicados no segundo período e 14,38% no terceiro período. A leitura de aproximadamente 15% dos artigos dos *clusters* de cada período mostra que eles abordaram

o tema GC durante o período iniciado a partir dos eventos de estresse financeiro relatados. Isso pode sugerir que a Grande Crise Financeira de 2007–2008 levou os pesquisadores a desenvolver mais pesquisas abordando a temática da GC, em virtude dos impactos causados na economia americana e, conseqüentemente, em suas corporações. Foi observado um aumento das pesquisas nos anos de 2009, que pode ter sido um reflexo dessa grande crise, assim como nos anos de 2015 e 2016, sugerindo um aumento das pesquisas em função do início do fim do QE, no qual as empresas teriam que se adaptar ao cenário de redução de liquidez nos mercados.

Por meio da análise de citações, não foram observadas evidências de mudanças nas bases teóricas utilizadas nas pesquisas sobre GC, uma vez que, em média, 82,37% das citações se referem às mesmas bases teóricas utilizadas nos três períodos analisados. Isso pode ser um indício de que as bases teóricas utilizadas nestas pesquisas se originam de artigos seminais “consagrados”, com a predominância da Teoria da Agência, estando de acordo com Davis, Schoorman e Donaldson (1997).

Na análise de cocitação de referências, as evidências encontradas por meio da análise dos *clusters* sugerem a predominância da Teoria da Agência como teoria de base nos estudos sobre a GC. Foi observada a presença de diferentes abordagens, na maioria das vezes, complementares à Teoria da Agência, que poderia ser um indício de uma movimentação no campo, auxiliando os agentes do mercado a enfrentar os cenários adversos. Todavia, ressalta-se que o *cluster* verde — identificado como Teoria da Agência e a Separação da Propriedade e Controle — engloba pesquisas até o início da década de 2000, podendo ser um indício de pesquisas realizadas para o estudo da GC no primeiro período analisado (2000 a 2007), em função do estouro da bolha das empresas pontocom e das fraudes contábeis nas empresas americanas. Da mesma forma, o *cluster* azul — Pesquisa Contábil — que engloba publicações até a primeira metade da década de 2000, é condizente com o desenvolvimento de pesquisas contábeis considerando a GC no primeiro período devido às fraudes contábeis.

Por último, as evidências encontradas por meio do acoplamento bibliográfico indicam que a Teoria de Agência é o paradigma dominante nas pesquisas sobre GC por ter sido observado em todos os três períodos analisados, seguida da Teoria da Estrutura de Propriedade. Destaca-se que, no primeiro período (2000 a 2007), também foi observada a presença de estudos com bases teóricas com propostas concorrentes à Teoria da Agência, como a *Stakeholder Theory* e *Stewardship Theory*. Isso poderia ser um indício de estudos com enfoque diferente à figura do gestor daquele observado pela Teoria da Agência no que se refere aos conflitos entre principal e agente. Da mesma forma, no terceiro período (2014 a 2018), chama a atenção a

presença da *Resource Dependency Theory*, no período que marcou o início do fim do *Quantitative Easing*.

Entretanto, foram observadas mudanças dentro das áreas, na análise do acoplamento bibliográfico. Por exemplo, em pesquisas *Cross-Country*, no primeiro período, notou-se que as pesquisas estavam voltadas à China e Rússia. No segundo período, não foi observada a presença de um *cluster* de pesquisas *Cross-Country*. Por sua vez, no terceiro período, as pesquisas *Cross-Country* estavam voltadas para a China e os mercados emergentes, sugerindo o impacto que os mercados emergentes sofreram com o fim da política monetária não convencional americana.

Portanto, é possível responder ao problema de pesquisa sobre quais são as bases teóricas das pesquisas em GC considerando os eventos ocorridos, na medida em que as evidências sugerem a predominância da Teoria da Agência nos períodos analisados, corroborando os achados de Davis, Schoorman e Donaldson (1997). Contudo, a Teoria da Estrutura de Propriedade foi observada de forma acentuada, quase sempre associada à Teoria da Agência. Destacou-se também a presença da *Stakeholder Theory*, *Stewardship Theory* e *Resource Dependency Theory*.

Foram analisados manualmente em torno de 15% dos artigos que compunham cada *cluster*, para nomeá-los. Apesar da análise imparcial, pode ter ocorrido um viés na interpretação dos artigos, configurando-se como uma limitação desta pesquisa. Para uma futura pesquisa, sugere-se que sejam investigadas as práticas de GC associadas às abordagens e teorias observadas nestas pesquisas, como forma de evitar novos escândalos financeiros e fraudes.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. B.; HERMALIN, B. E.; WEISBACH, M. S. The role of boards of directors in corporate governance: a conceptual framework and survey. **Journal of Economic Literature**, [s.l.], v. 48, n. 1, p. 58–107, 2010.

AGUILERA, R. V.; JACKSON, G. The cross-national diversity of corporate governance: dimensions and determinants. **Academy of Management Review**, [s.l.], v. 28, n. 3, p. 447–465, 2003.

AKERLOF, G. A. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. In: **Uncertainty in Economics**. Academic Press, p. 235–251, 1978.

AYUSO, S.; RODRIGUEZ, M. A.; GARCIA-CASTRO, R.; ARIÑO, M. A. Maximizing stakeholders’ interests: an empirical analysis of the stakeholder approach to corporate governance. **Business & Society**, [s.l.], v. 53, n. 3, p. 414–439, 2014.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS – BIS. **BIS 87th Annual Report**. 2017. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2017e4.pdf>. Acesso em: 09 set. 2019.

BEBCHUK, L.; COHEN, A.; FERRELL, A. What matters in corporate governance? **The Review of Financial Studies**, [s.l], v. 22, n. 2, p. 783–827, 2008.

BELL, R. G.; FILATOTCHEV, I.; AGUILERA, R. V. Corporate governance and investors' perceptions of foreign IPO value: An institutional perspective. **Academy of Management Journal**, [s.l], v. 57, n. 1, p. 301–320, 2014.

BERLE, A.; MEANS, G. **The modern corporation and private property**. New York: Macmillan, 1932.

BREALEY, R.; LELAND, H. E.; PYLE, D. H. Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 32, n. 2, p. 371–387, 1977.

BURTON, B.; KUMAR, S.; PANDEY, N. Twenty-five years of The European Journal of Finance (EJF): a retrospective analysis. **The European Journal of Finance**, p. 1–25, 2020.

CASSELL, C.; CUNLIFFE, A. L.; GRANDY, G. (Ed.). **The SAGE handbook of qualitative business and management research methods**. Sage, 2017.

CHUNG, K. H.; WRIGHT, P.; KEDIA, B. Corporate governance and market valuation of capital and R&D investments. **Review of Financial Economics**, [s.l], v. 12, n. 2, p. 161–172, 2003.

DAVIS, J. H.; SCHOORMAN, F. D.; DONALDSON, L. Toward a stewardship theory of management. **Academy of Management Review**, [s.l], v. 22, n. 1, p. 20–47, 1997.

DE OLIVEIRA, O. J. et al. Bibliometric method for mapping the state-of-the-art and identifying research gaps and trends in literature: an essential instrument to support the development of scientific projects. In: **Scientometrics Recent Advances**. IntechOpen, 2019.

DE VIJLDER, W. The normalization of US monetary policy: risks and challenges. **Conjuncture**, [s.l], v. 2, n. 1, p. 3–16. 2016. Disponível em: <http://economic-research.bnpparibas.com/Views/DisplayPublication.aspx?type=document&IdPdf=27573>. Acesso em: 09 set. 2019.

DEANGELO, H.; MASULIS, R. W. Optimal capital structure under corporate and personal taxation. **Journal of Financial Economics**, [s.l], v. 8, n. 1, p. 3–29, 1980.

DURAND, D. Costs of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. In: **Conference on Research in Business Finance**. NBER, p. 215–262, 1952.

FAMA, E. F.; JENSEN, M. C. Separation of ownership and control. **The journal of Law and Economics**, [s.l], v. 26, n. 2, p. 301–325, 1983.

- FREEMAN, R. E.; MCVEA, J. A stakeholder approach to strategic management. **The Blackwell Handbook of Strategic Management**, v. 1, n. 1, p. 189–207, 2001.
<https://doi.org/10.1111/b.9780631218616.2006.00007.x>
- GARCÍA-MACHADO, J. J. The latest streams in finance research: An updated bibliometric mapping based on co-occurrence data. In: **Forum Scientiae Oeconomia**. Wydawnictwo Naukowe Akademii WSB p. 7–25, 2018.
- GOMPERS, P.; ISHII, J.; METRICK, A. Corporate governance and equity prices. **The Quarterly Journal of Economics**, [s.l], v. 118, n. 1, p. 107–156, 2003.
- HART, O. Corporate governance: some theory and implications. **The Economic Journal**, [s.l], v. 105, n. 430, p. 678–689, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA – IBCG. **Origens da governança corporativa**. São Paulo. 2018. Disponível em:
<http://www.ibgc.org.br/governanca/origens-da-governanca>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- IUDÍCIBUS, S.; LOPES, A. B. **Teoria avançada da contabilidade**. 2004.
- JENSEN, M. C. The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 48, n. 3, p. 831–880, 1993.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976.
- JIZI, M. I.; SALAMA, A.; DIXON, R.; STRATLING, R. Corporate governance and corporate social responsibility disclosure: Evidence from the US banking sector. **Journal of Business Ethics**, v. 125, n. 4, p. 601–615, 2014.
- KALEMLI-ÖZCAN, Ş. **US monetary policy and international risk spillovers**. National Bureau of Economic Research, 2019.
- KESSLER, M. M. Bibliographic coupling between scientific papers. **American Documentation**, [s.l], v. 14, n. 1, p. 10–25, 1963.
- LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R.W. Law and finance. **Journal of Political Economy**, [s.l], v. 106, n. 6, p. 1113–1155, 1998.
- LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R.W. Agency problems and dividend policies around the world. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 55, n. 1, p. 1–33, 2000.
- MARANHO, F. S.; DA FONSECA, M. W.; FREGA, J. R. Governança corporativa e desempenho das empresas diante da crise econômica global de 2008: uma análise de dados em painel. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 293–311, 2016.
- MEYER, J. W.; ROWAN, B. Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. **American Journal of Sociology**, [s.l], v. 83, n. 2, p. 340–363, 1977.

MILLER, M. H.; ROCK, K. Dividend policy under asymmetric information. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 40, n. 4, p. 1031–1051, 1985.

MISANGYI, V. F.; ACHARYA, A. G. Substitutes or complements? A configurational examination of corporate governance mechanisms. **Academy of Management Journal**, [s.l], v. 57, n. 6, p. 1681–1705, 2014.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American**, [s.l], v. 1, n. 1, p. 3, 1958.

MORCK, R.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Management ownership and market valuation: An empirical analysis. **Journal of Financial Economics**, [s.l], v. 20, n. 1, p. 293–315, 1988.

MORCK, R.; STEIER, L. The global history of corporate governance: an introduction. In: **A history of corporate governance around the world: family business groups to professional managers**. Chicago: University of Chicago Press, p. 1–64, 2005.

MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, [s.l], v. 13, n. 2, p. 187–221, 1984.

PALLUDETO, A. W. A.; FELIPINI, A. R. Panorama da literatura sobre a financeirização (1992-2017): uma abordagem bibliométrica. **Economia e Sociedade**, [s.l], v. 28, n. 2, p. 313–337, 2019.

ROSS, S. A. The determination of financial structure: the incentive-signalling approach. **The Bell Journal of Economics**, p. 23–40, 1977.

ROSSONI, L. **Governança corporativa, legitimidade e desempenho das organizações listadas na Bovespa**. 2009. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Paraná, Paraná, Curitiba.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 52, n. 2, p. 737–783, 1997.

SILVEIRA, A. **Governança corporativa em empresas de controle familiar: casos de destaque no Brasil**. São Paulo: IBCG; 2006.

SINKOVICS, R. R. et al. Enhancing the foundations for theorising through bibliometric mapping. **International Marketing Review**, 2016.

STULZ, R. M. The limits of financial globalization. **The Journal of Finance**, [s.l], v. 60, n. 4, p. 1595–1638, 2005.

VAN ECK, N.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, [s.l], v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Visualizing bibliometric networks. In: **Measuring Scholarly Impact**. Springer, Cham, 2014. p. 285–320.

YOUNG, M. N. et al. Corporate governance in emerging economies: A review of the principal–principal perspective. **Journal of Management Studies**, v. 45, n. 1, p. 196–220, 2008.

3 ARTIGO 2 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO: UMA ANÁLISE DAS OPERADORAS BRASILEIRAS E ESTADUNIDENSES

FINANCIAL PERFORMANCE OF THE ELECTRIC SECTOR: AN ANALYSIS OF BRAZILIAN AND US OPERATORS

Resumo

Objetivo: O objetivo desta pesquisa foi analisar se o desempenho financeiro das empresas transmissoras e distribuidoras brasileiras de energia elétrica é similar ao das empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra da ANEEL, uma vez que o órgão regulador determina o custo de capital próprio destas empresas brasileiras com base em uma amostra contendo empresas do setor elétrico estadunidense.

Justificativa: Poucos são os estudos sobre as empresas brasileiras transmissoras de energia elétrica. Não foi observado na literatura um trabalho que analise o desempenho financeiro das transmissoras e distribuidoras brasileiras de energia elétrica e das empresas estadunidenses escolhidas para compor a amostra da ANEEL.

Relevância: Espera-se contribuir com evidências que indiquem se o desempenho financeiro das empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra da ANEEL é adequado para representar o desempenho financeiro das empresas brasileiras de transmissão e distribuição de energia elétrica, uma vez que não existe um consenso acerca da composição desta amostra.

Resultados: As evidências encontradas indicam que o desempenho financeiro das transmissoras e distribuidoras brasileiras é diferente do observado nas empresas estadunidenses. As relações observadas entre as *proxies* que representam o desempenho financeiro e o *payout*, a estrutura de capital, o grau de endividamento, o custo operacional e o *rating* soberano indicam que a ANEEL pode estar agindo contra o seu objetivo de refletir a realidade do mercado brasileiro na determinação da taxa regulatória de remuneração do capital das empresas transmissoras e distribuidoras do setor elétrico brasileiro utilizando uma amostra composta por empresas do setor elétrico estadunidense.

Palavras-chave: desempenho financeiro; setor elétrico; ANEEL; estrutura de capital, Método dos Momentos Generalizados.

Abstract

Objective: The objective of this research was to analyze whether the financial performance of Brazilian electricity transmission and distribution companies is like that of US companies selected to compose the ANEEL sample, since the regulatory body determines the cost of equity of these Brazilian companies based on a sample of US electricity companies.

Justificative: There are few studies on Brazilian transmission companies. It was not observed in the literature a study that analyzes the financial performance of the Brazilian transmission and distributions operators and of the US companies chosen to compose the ANEEL sample.

Relevance: It is expected to contribute with evidence that indicates whether the financial performance of the US companies selected to compose the ANEEL sample is adequate to represent the financial performance of Brazilian electricity transmission and distribution companies, since there is no consensus about of the composition of this sample.

Results: Evidence indicates that the financial performance of Brazilian transmission and distribution operators is different from that observed in US companies. The relationships observed between the proxies that represent financial performance and payout, capital structure, leverage, operating cost and the sovereign rating indicate that ANEEL may be acting against its objective of reflecting the reality of the Brazilian market in the determination of the regulatory rate of return of the transmission and distribution companies of the Brazilian electric sector using a sample composed by US companies.

Keywords: financial performance; electricity sector; ANEEL; capital structure, Generalized Method of Moments.

3.1 INTRODUÇÃO

Até o final da década de 90, o setor elétrico brasileiro era formado por empresas estatais e verticalizadas devido à atuação de uma mesma empresa, tanto nas áreas de geração e transmissão quanto na de distribuição de energia elétrica. Com a desverticalização do setor, houve a cisão destas empresas. As novas empresas, as operadoras do setor elétrico, passaram a atuar como geradoras, transmissoras e/ou distribuidoras de energia elétrica (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, 2008). Por meio da desverticalização, foi formada a base de uma nova estrutura do setor em que os investimentos necessários poderiam ser realizados com o uso de capital privado. Estima-se que o setor elétrico brasileiro exigirá investimentos de USD 111 bilhões até 2029⁸ (CAMPOS, 2019).

Em 1997, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o órgão regulador do setor elétrico brasileiro responsável pela coordenação e supervisão do sistema interligado (ANEEL, 2008). Como o setor elétrico representa um monopólio natural devido à falta de concorrência, o regulador deve promover, às operadoras, um ambiente de equilíbrio e resultados sólidos, e, para o consumidor, a modicidade tarifária. Desta forma, o regulador deve assegurar o cumprimento de normas e determinações legais impostas às operadoras para que estas proporcionem um serviço de qualidade aos consumidores, sem a possibilidade de obterem lucros excessivos (COUNCIL OF EUROPEAN ENERGY REGULATORS, 2019).

As normas regulatórias dos processos tarifários à que as operadoras brasileiras estão sujeitas estão dispostas nos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET) da ANEEL, distribuídas em submódulos. No PRORET submódulo 9.1, encontra-se a metodologia aplicada para a determinação da taxa regulatória de remuneração do capital às concessionárias de transmissão e distribuição de energia elétrica. A ANEEL emprega o *Capital Asset Pricing*

⁸ Valor original de R\$ 450 bilhões, convertido ao câmbio de 31 de dezembro, 2019: 1 USD = 4.0307 BRL (BACEN, 2021).

Model (CAPM) para calcular o custo de capital próprio a ser utilizado no cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) para determinar a taxa de remuneração do capital investido (ANEEL, 2020a). Entretanto, devido à necessidade de atualizar e aprimorar a metodologia de cálculo da taxa de remuneração regulatória, a ANEEL instaurou audiências e consultas públicas com vista a obter subsídios para a definição da metodologia de cálculo a ser aplicada em futuras revisões tarifárias (ANEEL, 2020b).

A Consulta Pública 26/2019 da ANEEL resultou na publicação da Revisão 3.0, do PRORET submódulo 9.1, que está em vigor desde 18 de março de 2020. Foi determinado que a amostra empregada pela ANEEL para o cálculo do custo de capital próprio das empresas transmissoras e das distribuidoras deve ser composta por empresas estadunidenses membros do *Edison Electric Institute* (EEI)⁹ que detinham ao menos 50% dos ativos alocados nos setores de transmissão e distribuição de energia elétrica (ANEEL, 2020b). Todavia, ao analisar as contribuições recebidas dos diversos atores envolvidos, e.g. operadoras do setor elétrico, órgãos governamentais e associações, observa-se a falta de um consenso a respeito da escolha de tal amostra (ANEEL, 2020b). Estas contribuições refletem a preocupação em utilizar empresas estadunidenses para calcular o custo de capital próprio de empresas brasileiras. Simões, Ahn e de Souza (2021) corroboram essa linha de pensamento e ressaltam que a amostra composta por empresas estadunidenses para o cálculo do custo de capital próprio regulatório deveria ser reconsiderada, pois não reflete o ambiente econômico no qual as transmissoras brasileiras estão inseridas.

Com base no exposto, surge a seguinte questão: **O desempenho financeiro das empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra da ANEEL é similar ao observado nas empresas transmissoras e distribuidoras brasileiras de energia elétrica?**

O objetivo desta pesquisa é analisar se o desempenho financeiro corporativo (DFC) dessas empresas estadunidenses é similar ao das transmissoras e distribuidoras brasileiras, uma vez que a ANEEL determina o custo de capital próprio das empresas brasileiras com base em uma amostra contendo empresas do setor elétrico estadunidense. Existem poucos estudos sobre as empresas brasileiras transmissoras de energia elétrica como Cassaro *et al.* (2016), da Silva *et al.* (2019), Kayo *et al.* (2020) e Simões, Ahn e de Souza (2021). Não foi observado na literatura um trabalho que analisasse o DFC das transmissoras e distribuidoras brasileiras de energia elétrica e das empresas estadunidenses escolhidas para compor a amostra da ANEEL.

⁹ Este instituto representa as empresas privadas que produzem eletricidade para aproximadamente dois terços da população dos Estados Unidos (EEI, 2020).

Simões, Ahn e de Souza (2021) apresentam um roteiro para o cálculo da taxa de retorno regulatória da ANEEL aplicada desde março de 2021 às transmissoras do setor elétrico brasileiro e questionam, entre outros aspectos da metodologia da ANEEL, a utilização de empresas estadunidenses para compor tal amostra. Espera-se contribuir com evidências que indiquem se o DFC das empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra da ANEEL é adequado para representar o DFC das empresas brasileiras de transmissão e distribuição de energia elétrica, uma vez que não existe um consenso acerca da composição desta amostra (ANEEL, 2020b). Para isso, será considerado o elemento dinâmico na análise dos dados em painel empregando o Método dos Momentos Generalizados (GMM). Desta forma, será abordado o problema da endogeneidade que surge devido à presença da autocorrelação e efeito fixo individual caracterizado pela heterogeneidade existente entre os indivíduos da amostra (BALTAGI, 2005).

3.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.2.1 Desempenho Financeiro Corporativo

A transparência da gestão tem sido relacionada ao desempenho corporativo e à segurança do investimento dos detentores de capital. Neste contexto, a regulação no setor elétrico procura solucionar os conflitos de interesse existentes em um setor de monopólio natural ao promover, às operadoras, um ambiente de equilíbrio e resultados sólidos, e ao consumidor, a modicidade tarifária (ANEEL, 2008). Sob a perspectiva da Teoria da Agência, o órgão regulador é o principal que deve assegurar o alinhamento de seus interesses com os do agente: as operadoras do setor elétrico. Devido à alta concentração acionária detida por um número reduzido de investidores, os conflitos de agência observados nas empresas brasileiras ocorrem, em maior parte, entre os acionistas majoritários e os acionistas minoritários, na tentativa de expropriação, pelos majoritários, da riqueza dos minoritários (SARLO NETO, 2009). Por sua vez, os conflitos de agência existentes nas corporações estadunidenses se diferem dos existentes nas empresas brasileiras, pois se concentram no relacionamento entre os gestores e os acionistas, visto que grande parte destas empresas tem o controle acionário pulverizado.

Seguindo essa linha de pensamento, Titman, Wei e Xie (2004) afirmaram que as decisões de investimento tomadas por gestores estadunidenses apresentam relação negativa

com o retorno, pois são interpretadas pelo mercado como uma ação voltada à construção de impérios corporativos. Essa reação não foi observada no mercado brasileiro por Fortunato, Funchal e Da Motta (2012). Esses autores encontraram evidências de que os investimentos influenciam positivamente o desempenho das empresas brasileiras, existindo uma expectativa de que os investimentos realizados refletirão positivamente na geração de fluxo de caixa futuro e no valor das empresas.

As decisões erradas de financiamento podem prejudicar o DFC, destruir valor e até mesmo levar uma empresa à falência, prejudicando o funcionamento do setor elétrico. Scalzer *et al.* (2019) investigaram o conteúdo preditivo dos indicadores financeiros das distribuidoras de eletricidade brasileiras. Esses autores ressaltam o poder preditivo observado no ROA, Liquidez Imediata e Liquidez Corrente em identificar as empresas com baixo DFC em relação à meta regulatória determinada pela ANEEL. Sueyoshi (2005) comparou o DFC de empresas do setor elétrico estadunidense e observou que o endividamento e o Retorno Sobre o Patrimônio Líquido (ROE) são importantes para monitorar empresas em dificuldades financeiras e com risco de falência.

Todavia, para que o DFC seja analisado de forma idônea, é importante que as demonstrações financeiras não apresentem vieses. Megarani, Warno e Fauzi (2019) pesquisaram a prática de suavização de resultados. Em seus achados, os autores indicaram que, simultaneamente, o planejamento tributário, o valor corporativo e a alavancagem têm um efeito significativo sobre a suavização de resultados. De outro modo, Javed *et al.* (2020) indicaram uma associação positiva entre o DFC e a Responsabilidade Social Corporativa (RSC). Os resultados observados pelos autores apontam que as iniciativas socialmente responsáveis impactam positivamente o DFC e a reputação corporativa.

Em uma análise utilizando o ROA do setor elétrico, Roberts e Dowling (2002) encontraram evidências de que uma empresa com boa reputação tem maior potencial em obter um DFC superior que seus concorrentes. A boa reputação de uma empresa é uma vantagem em relação aos concorrentes, pois se torna um bem intangível difícil de ser replicado. Entretanto, os resultados observados por Ruggiero e Lehkonen (2017) não seguem na mesma linha. Esses autores encontraram evidências de que o aumento na produção de energia por meio de fontes renováveis tem relação negativa com o DFC de curto e longo prazo, possivelmente impactado pelos altos custos de implementação.

Zhao *et al.* (2018) observaram que ações de cunho ambiental, social e governança (*environmental, social and governance*, em inglês) melhoram o DFC. Esses autores afirmaram que as companhias com ações listadas em bolsas de valores na China estão mudando o foco da

maximização dos lucros de curto prazo para o lucro de longo prazo obtido por meio de iniciativas sustentáveis. Por outro lado, Matusza e Kabaciński (2021) sublinharam que o DFC das empresas estatais do setor elétrico europeu é inferior ao dos concorrentes do setor privado. Esses autores apontaram que as empresas estatais perseguem objetivos sociais diversos da maximização da riqueza do acionista, que afetam negativamente seu DFC.

3.2.2 Estrutura de Capital

Durand (1952) abordou o estudo da estrutura de capital na figura de uma estrutura financeira ótima e ressaltou que o valor de uma firma endividada é maior do que uma firma sem dívidas. O autor afirmou que o CMPC não é constante, uma vez que o endividamento afeta o valor da firma. Posteriormente, Modigliani e Miller (1958) propuseram que o valor da empresa não é afetado por sua estrutura de capital, mas pela geração de resultados e pelo risco de seus ativos. Para esses autores, as empresas de um mesmo setor apresentam riscos equivalentes, e as decisões de financiamento e de investimento são independentes. Alguns anos depois, Modigliani e Miller (1963) afirmaram que erraram ao não considerar o benefício fiscal obtido por uma empresa através de sua dívida, sem sugerir que as empresas devam se alavancar para obtê-lo. Todavia, Miller (1977) afirmou que, mesmo que o juro da dívida seja totalmente dedutível da base de cálculo tributária, o valor da empresa é independente de sua estrutura de capital, ao considerar também que os custos de falência e de agência são pequenos se comparados aos benefícios fiscais obtidos.

DeAngelo e Masulis (1980) fizeram críticas às proposições de Modigliani e Miller afirmando que estas proposições não se sustentam em um ambiente real, na presença de custos de falência, custos de agência, regras tributárias, entre outras, pois são custos relevantes que afetam a estrutura de capital. Dessa forma, a alavancagem é relevante para a firma e têm impacto em seu valor. A possibilidade de reduzir a base de cálculo tributária em função de depreciação, créditos tributários, entre outros, pode causar um reflexo diferente em cada empresa, dado o “tamanho” que essas deduções podem representar no balanço de cada empresa. É possível que as empresas que fazem deduções mais significativas tenham menos incentivos para contrair dívidas do que aquelas que não o fazem, levando cada uma a apresentar uma estrutura de capital ótima. Entretanto, Modigliani e Miller (1958) não abordaram alguns riscos inerentes à gestão como a ineficiência dos gestores, o conflito de interesses e o reinvestimento da riqueza gerada.

Em seu artigo seminal, Jensen e Meckling (1976) analisaram a situação em que o proprietário-gestor da empresa decide captar recursos através da emissão de dívida e, com isso, obter o benefício tributário servindo de estímulo para o endividamento. Todavia, pela ótica dos credores, a dívida pode reduzir os custos de monitoramento até o ponto em que não compromete a saúde financeira da empresa, pois o gestor deve se esforçar para gerar riqueza e arcar com os compromissos assumidos.

A abordagem dos custos de agência faz parte da Teoria do *Trade-Off*, que apresenta proposições sobre a determinação da composição ótima da estrutura de capital da firma, visando maximizar o valor de uma empresa através do balanceamento do benefício fiscal da dívida e dos custos de falência associados à alavancagem. Jensen e Meckling (1976) acrescentaram os conflitos de agência aos custos de falência e ao benefício fiscal como argumentos que podem invalidar a proposição da irrelevância da estrutura de capital proposta por Modigliani e Miller (1958), pois acreditaram que a “existência de custos de agência fornece razões mais sólidas para argumentar que a distribuição de probabilidades de fluxos de caixa futuros *não* é independente da estrutura de propriedade ou de capital”. Jensen (1986) argumentou que o fluxo de caixa livre cria conflitos entre o acionista e o gestor. Para o autor, a distribuição de lucros aos acionistas reduz os recursos disponíveis sob a tutela do gestor, e, caso exista a necessidade de captar novos recursos no mercado, o gestor é monitorado por este.

3.2.3 Dividendos

No Brasil, os acionistas podem ser remunerados por meio de dividendos (LEI nº 6.404, 1976, art. 202) e Juros Sobre o Capital Próprio (JSCP) (LEI nº 9.249, 1995, art. 9). Enquanto os dividendos são originados do lucro, os JSCP são calculados sobre o patrimônio líquido da empresa e classificado como despesa financeira, proporcionando benefício fiscal à mesma. O JSCP é fundamentado, de acordo com Pereira (2011), como uma remuneração ao acionista em função da indisponibilidade do recurso que foi investido na empresa, ao contrário da fundamentação dos dividendos que ocorre devido à existência dos lucros obtidos pela atividade empresarial. No JSCP, a tributação ocorre na pessoa física com a alíquota de 15%, enquanto, conforme artigo 10 da Lei nº 9.249/95, desde o ano de 1996, os dividendos não integram a base de cálculo do contribuinte pessoa física no Brasil¹⁰, ao contrário do que acontece nos Estados Unidos.

¹⁰ Encontra-se em tramitação no Congresso brasileiro o Projeto de Lei 2.337/2021 para tributar a distribuição de dividendos e extinguir o JSCP.

Para Assaf Neto (2007), a determinação societária do pagamento de dividendo preferencial fixo ou mínimo coloca um grande peso nas empresas, uma vez que não difere se a formação do lucro ocorre com a disponibilidade de caixa. A distribuição dos dividendos é considerada uma importante ferramenta para a empresa, pois estabelece o valor a ser distribuído aos acionistas e os fundos que estarão disponíveis para novos investimentos (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002), pois, quanto maior a distribuição dos resultados, menor será o capital disponível para novos investimentos necessários para expansão e modernização do setor elétrico brasileiro.

Por sua vez, nos Estados Unidos, o dividendo é tributado na pessoa física entre 10% e 37% conforme a faixa de renda do contribuinte, enquanto o ganho de capital é tributado em 15% para ganhos acima de USD 40 mil e 20% para ganhos acima de USD 441,45 mil, considerando um indivíduo solteiro (EL-SIBAIE, 2019). Apesar das ações ordinárias concederem ao acionista o direito ao voto como no Brasil, nos Estados Unidos as ações preferenciais apresentam uma diferença marcante. Conforme *Corporate Finance Institute* (2021), neste país as ações preferenciais apresentam uma característica similar a um título de dívida, em que o acionista recebe uma taxa de juros pré-determinada na forma de dividendos recorrentes. Para este autor, o acionista preferencialista está interessado em receber uma renda fixa com baixo risco na forma de um dividendo pago regularmente. Enquanto a ação ordinária pode apresentar variabilidade no valor e frequência de pagamento do dividendo, o dividendo das ações preferências é cumulativo nos Estados Unidos. Deste modo, caso a empresa não efetue o pagamento do dividendo relativo ao período devido, ela deverá pagar o dobro de dividendo no período seguinte.

Simões, Ahn e de Souza (2021) afirmaram que a ANEEL não considera essas diferenças existentes entre a legislação brasileira e a estadunidense, ao calcular o custo de capital próprio regulatório das empresas brasileiras utilizando uma amostra composta por empresas estadunidenses. Com base no exposto, supõe-se que a disponibilidade interna de capital das empresas transmissoras brasileiras, oriundo da geração de caixa, tende a ser inferior à das transmissoras estadunidenses, devido à legislação brasileira. Dessa maneira, as empresas brasileiras tenderiam a ter menos capital interno disponível em função da determinação societária para o pagamento de dividendo, da necessidade de investimentos para atender ao crescimento da demanda no Brasil e da oferta de capital às empresas por um custo mais elevado como reflexo da classificação de *rating* soberano em grau especulativo.

3.2.4 Risco de Crédito Soberano

A classificação de risco de crédito soberano (*rating* soberano) é uma opinião sobre a capacidade de uma nação cumprir, em determinado momento, os compromissos financeiros assumidos (S&P *GLOBAL RATINGS*, 2019). Uma agência de classificação de risco (ACR) concede um *rating* a uma nação, após avaliar a possibilidade de pagamento dos detentores de seus títulos de dívida (ASHBAUGH-SKAIFFE; COLLINS; LAFOND, 2006). Após a análise da probabilidade de geração futura de fluxo de caixa, a ACR verifica se o resultado observado pode ser considerado suficiente para o pagamento do principal e dos juros da dívida. De acordo com S&P *Global Ratings* (2019), apesar de refletir a qualidade de uma emissão de dívida, o *rating* não é uma medida absoluta da probabilidade de o emissor entrar em *default*.

Nas pesquisas que visam identificar os determinantes do *rating* soberano, vários autores sugerem que este pode ser previsto com base em indicadores econômicos. Cantor e Packer (1996) encontraram evidências de seis fatores que aparentam ser determinantes para classificações de *rating* soberano, concedidas pela Standard & Poor's e Moody's. São eles: renda *per capita*, crescimento do produto interno bruto, inflação, dívida externa, nível de desenvolvimento econômico e histórico de *default*. Os autores também encontraram evidências de que o impacto de mudanças do *rating* soberano sobre o *spread* dos títulos de dívida de uma nação é mais forte para os países classificados como grau especulativo do que para as nações com a classificação de grau de investimento, pois, se o país mantém o grau de investimento, os autores sugerem que a mudança do *rating* tende a não causar um impacto significativo. Portanto, Cantor e Packer (1996) concluíram que, apesar do poder preditivo dos referidos indicadores econômicos, as ACRs proveem informações relevantes e não disponíveis ao mercado, especialmente em relação aos países em grau especulativo. Por sua vez, Butler e Fauver (2006) encontraram evidências de que os ambientes legal e político desempenham um papel fundamental na classificação desses países. Os autores encontraram impacto positivo sobre o *rating* soberano, do sistema legal do país, estabilidade política, voz do povo, controle da corrupção, eficácia do governo ou a qualidade do poder regulatório, sugerindo, ainda, que o sistema legal pode ter mais importância do que as variáveis econômicas, em virtude da magnitude do impacto apresentado.

Com relação às pesquisas que investigam o impacto das mudanças do *rating* soberano e do viés de sua classificação (positivo/negativo ou revisão do *rating*), vários autores apontaram evidências significantes de impacto ao mercado quando ocorrem mudanças no *rating* ou no viés (GANDE; PARSLEY, 2005; AFONSO; FURCERI; GOMES, 2012; CARVALHO; LAUX;

PEREIRA, 2014; NTSALAZE; BOAKO; ALAGIDEDE, 2017), especialmente quando a informação é negativa. Slabbert e Keeton (2017) investigaram o *spread* dos títulos dos governos após o rebaixamento do *rating* soberano para grau especulativo. Os autores concluíram que o efeito da perda do grau de investimento nos títulos do governo pode não ser profundo, mas leva a um aumento considerável na volatilidade do *spread* dos títulos.

Por sua vez, Ntsalaze, Boako e Alagidede (2017) analisaram o impacto do *rating* soberano em uma amostra contendo os títulos de dívida de 25 empresas sul africanas listadas na bolsa de valores Johannesburg Stock Exchange. O objetivo da pesquisa desses autores foi verificar se as empresas sul-africanas conseguem obter um *rating* corporativo superior ao *rating* soberano da África do Sul. Em seus achados, os autores encontraram evidências de que o *rating* soberano é um determinante do *rating* corporativo e que este também atua como uma barreira em relação ao nível que o *rating* corporativo das empresas sul-africanas pode atingir. Os autores concluíram que, se o *rating* soberano da África do Sul não for avaliado corretamente, poderá haver impacto na obtenção de capital externo para as empresas locais. Os autores também ressaltaram que a perda do grau de investimento sul-africano tende a causar, em média, a perda do grau de investimento das empresas sul-africanas.

Por outro lado, foi possível constatar durante a Grande Crise Financeira (2007–2008) que rebaixamentos ou *upgrades* no *rating* soberano causam impacto no funcionamento do sistema financeiro (OZTURK, 2014) com reflexo no desempenho das empresas. Muitas empresas não conseguem obter um *rating* corporativo superior ao *rating* soberano. Com isto, o rebaixamento do *rating* soberano tenderia a causar um rebaixamento do *rating* das empresas do país, aumentando o custo de capital (NTSALAZE; BOAKO; ALAGIDEDE, 2017) e reduzindo o DFC, principalmente das empresas mais dependentes do mercado nacional. O impacto de um rebaixamento do *rating* soberano no DFC pode variar conforme o setor no qual a empresa está inserida. Setores mais voltados à exportação tenderiam a sofrer menos do que os setores que obtêm maior parte de suas receitas com o mercado local (ARTETA; HALE, 2008).

Na Revisão 3.0 do PRORET 9.1, a ANEEL utilizou uma amostra composta por 22 empresas estadunidenses para determinar o coeficiente β do modelo CAPM, utilizado para calcular o custo do capital próprio das empresas às quais se aplicam a Revisão 3.0 do PRORET 9.1. Ressalta-se que 76% dessas empresas possuem o *rating* de crédito em escala global em nível de grau de investimento concedido pela S&P Global Ratings e 24% da amostra possui *rating* em grau especulativo ou não é classificada quanto ao risco de crédito. Ressalta-se que, com a classificação do risco de crédito em escala global, é possível comparar empresas de países distintos com base em seu risco de crédito (STANDARD & POOR'S RATINGS SERVICES,

2013). Dessa maneira, os investidores podem comparar o retorno do portfólio administrado por seus gestores com o de outro portfólio de *rating* similar.

Entretanto, a situação brasileira é bem diferente. Das 22 empresas brasileiras de transmissão e distribuição de energia elétrica incluídas na amostra deste trabalho, 10 empresas apresentam classificação de risco de crédito em grau especulativo; já as 12 restantes não apresentam qualquer classificação do risco em escala global, emitido por uma das três principais agências classificadoras de risco: Standard & Poor's, Moody's e Fitch Ratings (REFINITIV EIKON, 2021). Devido a diferenças existentes no ambiente de risco de crédito a que estão inseridas, Simões, Ahn e de Souza (2021) consideraram questionável o uso de uma amostra composta por empresas estadunidenses para calcular o custo de capital próprio das transmissoras brasileiras do setor elétrico.

3.3 METODOLOGIA

A amostra desta pesquisa é formada (i) por empresas brasileiras do setor de transmissão e/ou distribuição de energia elétrica listadas na bolsa de valores B3 e (ii) por empresas estadunidenses membros do *Edison Electric Institute* (EEI) que detinham ao menos 50% dos ativos dedicados à distribuição e transmissão de energia elétrica.¹¹ A escolha por essas empresas estadunidenses se deve ao fato de terem feito parte da amostra utilizada pela ANEEL para a revisão e atualização da metodologia de cálculo da taxa remuneratória de capital das concessionárias brasileiras do setor de transmissão e distribuição de energia elétrica (ANEEL, 2020a). Ressalta-se que, a partir de 1998, com o novo modelo do setor energético brasileiro passaram a coexistir (i) as empresas concessionárias - aquelas existentes antes da desverticalização do setor e que tiveram seus contratos de concessão prorrogados e (ii) as empresas licitadas - as vencedoras de processos de licitação para atuar no setor. Todavia, em função do número reduzido de concessionárias listadas na B3, optou-se pela inclusão na amostra de empresas transmissoras e distribuidoras de energia elétrica, sejam elas concessionárias ou licitadas (tabela 1).

¹¹ Este é um critério aplicado pela ANEEL (2020a) para a seleção de empresas que compõem a amostra para o cálculo do CMPC regulatório.

Tabela 1 – Quantidade de empresas da amostra, observa-se a quantidade de empresas que compõem a amostra e a quantidade de empresas por país e por segmento de atuação.

Tabela 1 – Quantidade de empresas da amostra

Empresas	Quantidade
Todas as empresas da amostra	37
Quantidades por país	
Empresas estadunidenses	16
Empresas brasileiras	21
Quantidades por segmento, no Brasil	
Transmissão	4
Distribuição	9
Transmissão e distribuição	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados foram obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon referente a 37 empresas com um total de 318 observações, no período de 2010 a 2019. Os procedimentos de análise estatística foram realizados por meio do *software* Stata 14®. No quadro 1, encontram-se as variáveis desta pesquisa, descritas conforme Refinitiv Eikon (2021), exceto para as variáveis Grupo e *Rating*. O *rating* soberano foi utilizado como uma *proxy* para o risco de crédito corporativo, pois, conforme Ntsalaze, Boako e Alagidede (2017), o rebaixamento do *rating* soberano para o nível de grau especulativo tenderia a causar um rebaixamento do *rating* das empresas do mesmo país, com reflexo no custo de capital e na redução do DFC.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas nesta pesquisa

Variável	Nome	Fórmula	Pesquisas anteriores ¹
<i>ROIC</i>	<i>Return on Invested Capital</i>	Receita Operacional Ajustada/Capital Total. Onde Receita Operacional Ajustada = Receita Operacional - Itens Extraordinários	Le (2019)
<i>ROE</i>	<i>Return on Equity</i>	Receita Líquida antes de Itens Extraordinários/Patrimônio Líquido médio do período	Sueyoshi (2005), Ruggiero, Lehkonen (2017)

<i>ROA</i>	<i>Return on Assets</i>	Lucro depois dos Tributos Incidentes sobre a Renda/Ativo Total Médio do Período	Roberts, Dowling (2002), Scalzer <i>et al.</i> (2019)
<i>Incbeef</i>	Lucro Antes de IR	Receita antes de Impostos/Receita Operacional	Megarani, Warno, Fauzi (2019)
<i>gprofit</i>	Margem Bruta	Lucro Bruto/Receita Operacional	Sueyoshi (2005)
<i>operatem</i>	Margem Operacional	Lucro Operacional antes de Receitas e/ou Despesas Não Recorrentes/Receita Operacional	Scalzer <i>et al.</i> (2019)
<i>netm</i>	Margem Líquida	Lucro depois dos Tributos Incidentes sobre a Renda/Receita Operacional	Scalzer <i>et al.</i> (2019)
<i>ebitda</i>	Margem EBITDA	Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização (<i>Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization - EBITDA</i> , em inglês)	Sueyoshi (2005)
<i>Grupo</i>	Grupo	0=transmissoras brasileiras; 1=distribuidoras brasileiras; 2=transmissora e distribuidora brasileira; 3=empresas estadunidenses que participaram a revisão 3 do PRORET 9.1 da ANEEL.	ANEEL (2020a)
<i>payout</i>	<i>Payout</i>	Dividendos/Lucro Líquido	Viana Junior e Ponte (2016), Mota, Aquino e Soares (2018)
<i>Capex</i>	CAPEX	(Investimentos em Ativos Imobilizados e Intangíveis / Ativos Imobilizados e Intangíveis) / Ativos Totais	Le (2019), Ruggiero e Lehkonen (2017), Fortunato, Funchal e Da Motta (2012) ²
<i>OpEx</i>	Custo Operacional	Custo Operacional/Ativo Total	ANEEL (2020a), Hay e Chhabra (2020)
<i>EstrCap</i>	Estrutura de Capital	Estrutura de Capital = Dívida Total/(Dívida Total + Patrimônio Líquido)	ANEEL (2020a)
<i>tde</i>	Grau de Endividamento	Dívida Total ³ /Patrimônio Líquido	Megarani, Warno e Fauzi (2019)

<i>Fgrade</i>	<i>Dummy Rating</i>	Classificação do <i>rating</i> soberano de onde se localiza a empresa, sendo 0=grau especulativo (a partir de 2015, no Brasil); 1=grau de investimento ⁴ .	Ntsalaze, Boako e Alagidede (2017), Maciel e De Camargos (2018)
<i>rmsci</i>	Índice MSCI ACWI	Retorno do índice MSCI ACWI, que engloba tanto o MCSI World Index quanto o MSCI Emerging Markets Index.	Kayo <i>et al.</i> (2020), MSCI Inc. (2021)

Nota: 1 - Pesquisas anteriores se referem àquelas em que foram observadas estas variáveis, em sua maioria sobre o setor elétrico e relacionadas ao DFC. 2 - CAPEX: Ruggiero e Lehkonen (2017) utilizam o logaritmo da variável *Capital Expenditures* dividido por *Sales* para mensurar a intensidade de capital, enquanto Fortunato, Funchal e Da Motta (2012) utilizam o CAPEX contemporâneo e com até duas defasagens. Nesta pesquisa, é utilizada a variável CAPEX dividida pelo Ativo Total, com o objetivo de apresentar a relação entre os investimentos e a capacidade instalada da empresa, em até duas defasagens. 3 - Considera-se como numerador a Dívida Total ao invés de Passivo Total, uma vez que, no Passivo Total, existem passivos que não são dívidas remuneradas da empresa, como exemplo a folha de pagamento dos funcionários. 4 - O Brasil esteve em nível de grau de investimento entre os anos de 2008 e 2014 como reflexo das classificações de *rating* soberano concedidas pelas agências S&P e Fitch, enquanto os Estados Unidos mantiveram o nível de grau de investimento por todo o período (REFINITIV EIKON, 2021).

Fonte: Elaborado pelo autor.

A estatística descritiva dos dados está disposta na tabela 2. O percentil 25 (*p25*) indica que 25% das observações encontram-se abaixo desse valor, enquanto o percentil 75 (*p75*) indica que 25% das observações encontram-se acima. Por sua vez, o percentil 50 (*p50*) é a mediana das observações. Dessa forma, quando a mediana é menor do que a média, a dispersão dos dados tende a ser assimétrica à direita, ou seja, com a ocorrência de valores mais elevados. Quando a mediana é maior do que a média, a dispersão tende a ser assimétrica à esquerda, com a ocorrência de valores mais baixos. A variável Custo Operacional (*OpEx*) é que apresenta maior diferença entre a média e a mediana, sugerindo uma dispersão dos dados assimétrica à direita – ocorrência de valores elevados – sugerindo que a presença de *outliers* seja investigada.

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis

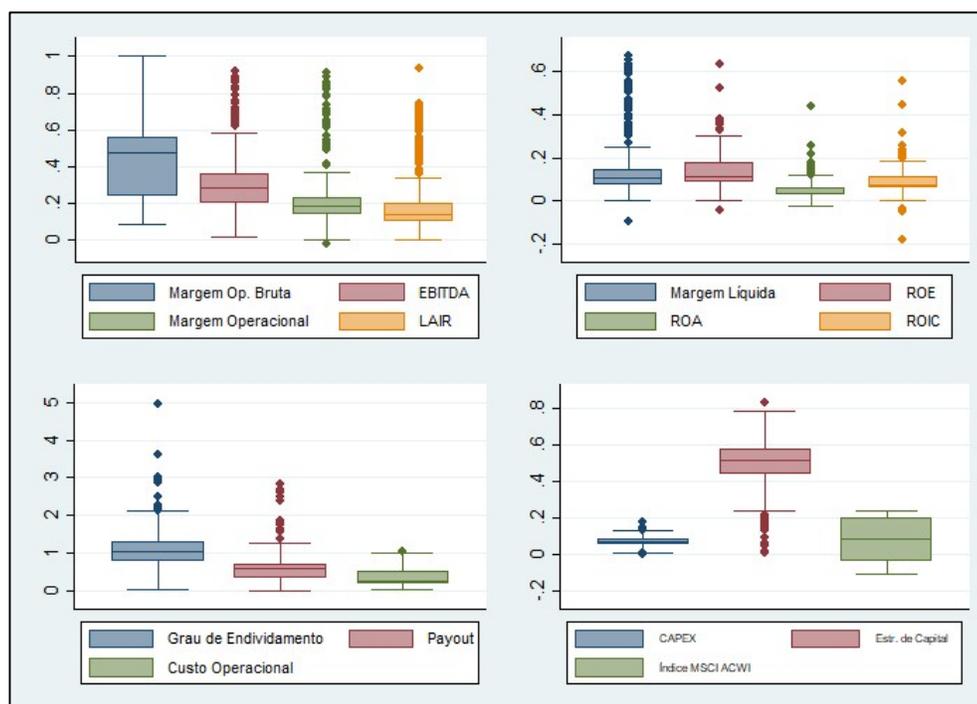
Variáveis	Mín.	Máx.	Média	D.P.	p25	p50	p75	N
ROIC	-0,181	0,554	0,092	0,060	0,061	0,076	0,114	318
ROE	-0,045	0,638	0,134	0,078	0,088	0,111	0,176	318
ROA	-0,024	0,442	0,050	0,044	0,026	0,035	0,064	318
IncbeF	0,003	0,935	0,190	0,170	0,099	0,138	0,199	318
grossmargin	0,088	1,000	0,437	0,202	0,241	0,476	0,558	318
operatem	-0,021	0,915	0,228	0,173	0,137	0,182	0,233	318
netmargin	-0,093	0,671	0,147	0,143	0,073	0,105	0,145	318

ebitda	0,019	0,917	0,310	0,166	0,198	0,283	0,358	318
payout	0,000	2,836	0,609	0,418	0,333	0,581	0,712	314
Capex	0,000	0,173	0,062	0,031	0,050	0,065	0,082	312
OpEx	0,018	1,041	0,344	0,239	0,180	0,239	0,517	309
EstrCap	0,006	0,833	0,496	0,148	0,440	0,518	0,581	318
tde	0,006	4,980	1,089	0,603	0,762	1,023	1,305	318
rmsci	-0,112	0,240	0,073	0,124	-0,043	0,080	0,203	318

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram realizados os testes de Shapiro-Wilk e o de Kolgomorov-Smirnov com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. Os resultados de ambos indicaram a não normalidade de todas as variáveis testadas. A presença de *outliers* foi identificada por meio de gráficos *box-plot* apresentados na figura 1. As observações plotadas acima ou abaixo do pavio de cada *box-plot* sugerem a presença de *outliers* (Kwak; Kim, 2017). Dessa forma, somente as variáveis margem bruta (*gprofit*) e Índice MSCI ACWI (*rmsci*) não apresentam indícios da presença de *outliers*. Todavia, observa-se uma grande variabilidade nos dados da variável margem bruta (*gprofit*) devido ao seu longo pavio superior, corroborando o coeficiente de variação observado na tabela 2.

Figura 1 – Gráfico *box-plot* das variáveis da amostra



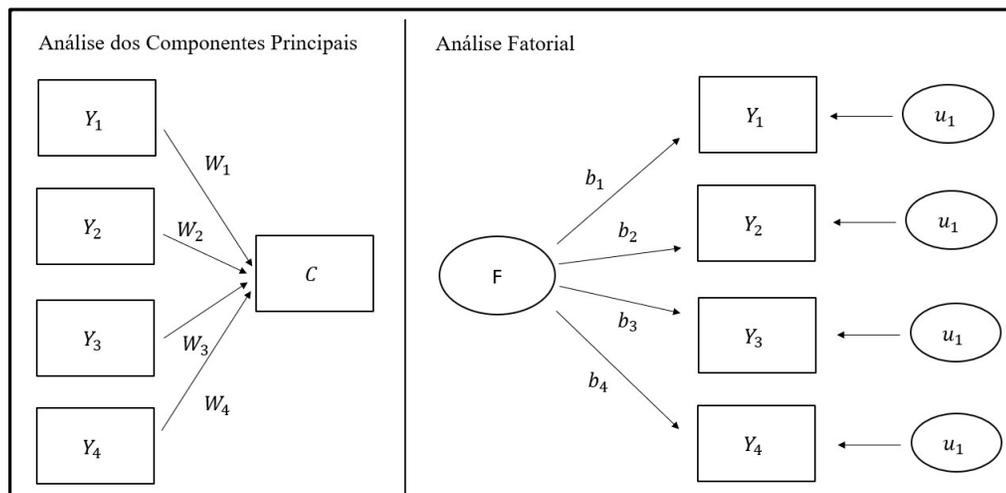
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o tratamento dos *outliers*, foi realizada a winsorização dos dados a 1%. Por este procedimento, 1% das variáveis da cauda inferior e 1% da superior têm seus valores extremos substituídos por valores válidos. Desta forma, conforme apontado por Kwak e Kim (2017), são aproveitadas as observações sem necessidade de exclusão dos dados. Após a winsorização, acrescentou-se a letra W antes do nome de cada variável para indicar a realização deste procedimento. Em seguida, foi elaborada a matriz de correlação disposta no Apêndice A. Por essa matriz, observa-se a relação existente entre as variáveis da amostra. Como existe um número expressivo de valores maiores que 0,30 entre as variáveis que representam o desempenho financeiro, Hair *et al.* (2005) afirmaram que a técnica de Análise Fatorial é adequada para realizar a redução do número de variáveis existentes a um número reduzido de fatores que representam as dimensões presentes nos dados.

A Análise Fatorial (AF) e a Análise de Componentes Principais (ACP) são técnicas utilizadas para diminuir o número de variáveis ou dimensões de um determinado grupo de dados. Apesar da similaridade quanto aos procedimentos empregados, e.g. extração, interpretação e rotação dos fatores ou componentes, trata-se de duas técnicas distintas.

Apesar da origem da ACP ter ocorrido nos artigos seminais de Pearson (1901) e Hotelling (1933), sua utilização foi difundida posteriormente com o desenvolvimento tecnológico que possibilitou o processamento de grandes bancos de dados (JOLLIFFE; CADIMA, 2016). Por meio da ACP, são criados um ou mais componentes através de uma combinação linear, normalmente médias ponderadas, realizada a partir de uma amostra composta por um número mais amplo de variáveis mensuráveis (GRACE-MARTIN, 2021). Na figura 2, observa-se que o componente C da ACP surge por meio da transformação de quatro variáveis Y_n ponderadas por seus pesos W_n . Pela direção das setas, entende-se que as variáveis Y_n contribuem conforme seu peso para a formação do componente C. Desta forma, algumas variáveis irão contribuir mais para a formação de C do que outras.

Figura 2 – Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise Fatorial (AF)



Fonte: Grace-Martin (2021).

Bartholomew (1995) declarou que a origem da AF se encontra no trabalho seminal de Spearman (1904). O autor afirmou que as bases para o desenvolvimento da AF ocorreram a partir da década de 50 com a associação de uma modelagem estatística apropriada à ideia de Spearman. Todavia, o processamento computacional, a partir da década de 60, foi decisivo para o desenvolvimento da AF.

Na AF, a redução dos dados ocorre por meio da identificação de dimensões latentes. Como uma dimensão latente não é mensurável através de uma única variável, é possível identificá-la ao observar as relações existentes entre um grupo de variáveis (GRACE-MARTIN, 2021). Na figura 2, observa-se um modelo de AF, em que a dimensão identificada pelo fator F impacta as variáveis mensuráveis Y_n ponderada por seus pesos b_n . Por sua vez, os termos de erro u_n representam a variância de Y_n que não é explicada pelo fator F .

A AF pode ser (i) exploratória, na qual o pesquisador observa as características com que os dados se apresentam, sem impor condições *a priori* acerca do número de fatores a serem extraídos; ou (ii) confirmatória, nos casos em que o pesquisador espera encontrar evidências da existência de uma estrutura esperada (HAIR *et al.*, 2005).

3.3.1 Análise Fatorial Exploratória

Por intermédio da AF, é possível reduzir um grande número de variáveis ao identificar as dimensões latentes comuns, denominadas fatores (FÁVERO *et al.*, 2009). Para esta análise, pressupõe-se uma amostra com 5 vezes mais observações do que o número de variáveis a serem

analisadas, com total de observações preferencialmente maior ou igual a 100 (HAIR *et al.*, 2005). O modelo da AF pode ser representado, conforme Fávero *et al.* (2009, p. 239), da seguinte forma: $X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + \varepsilon_i$ ($i = 1, \dots, p$) (1) em que X_i = variáveis padronizadas; a_i = cargas fatoriais; F_m = fatores comuns; ε_i = fatores específicos.

Ao iniciar a Análise Fatorial Exploratória (AFE), foi realizado o Teste de Esfericidade de Bartlett e analisada a estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). No Teste de Esfericidade de Bartlett, é avaliada a hipótese de que a matriz de correlações é igual à matriz identidade, ou seja, de que as relações entre as variáveis sejam iguais a zero, com exceção da autocorrelação no determinante da matriz que é igual a um. Se fosse este o caso, a aplicação da AF deveria ser revista. Após a realização do Teste de Esfericidade de Bartlett, foi rejeitada a hipótese de que a matriz de correlações seja semelhante a uma matriz do tipo identidade, uma vez que o coeficiente observado foi estatisticamente significativo a 1%.

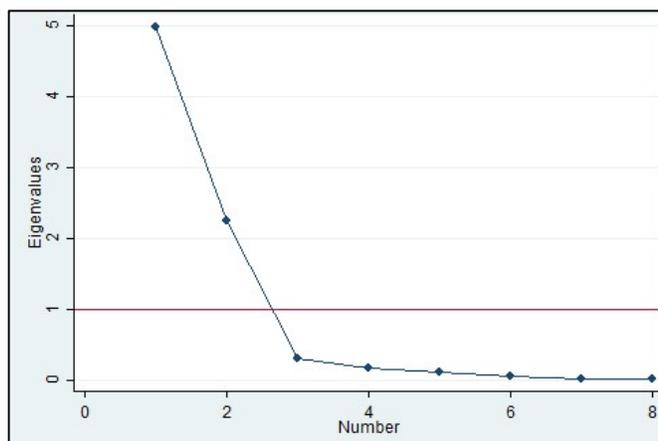
Em seguida, foi analisada a estatística KMO, que compara as correlações simples com as correlações parciais, visando obter indícios de que as variáveis apresentam normalidade multivariada, ou seja, apresentam coeficiente igual ou superior a 0,60 (FÁVERO *et al.*, 2009). O cálculo da estatística KMO apresentou resultado de 0,846 indicando que a AF é consistente para a amostra. O objetivo da aplicação da AF nesta pesquisa é identificar as dimensões latentes que possam representar as características em comum das variáveis da amostra. Hair *et al.* (2005) indicaram para esses casos o método de extração da análise dos fatores comuns. Entretanto, esses autores ponderam que alguns problemas podem ocorrer pela utilização desse método, e.g. indeterminância fatorial, comunalidades não estimáveis, entre outros. Hair *et al.* (2005) afirmaram que o método de extração dos fatores por meio da análise dos componentes principais da AF apresenta o mesmo resultado que a análise de fatores comuns se as comunalidades forem maiores que 0,60 para a maioria das variáveis. Desta forma, foi feita a opção pela utilização do método de extração dos fatores por meio da análise dos componentes principais, conforme os resultados dispostos na tabela 3.

Tabela 3 – AF por meio da análise dos componentes principais

Fator	Autovalor	Diferença	Proporção	Acumulado
Fator1	4,994	2,741	0,624	0,624
Fator2	2,253	1,932	0,282	0,906
Fator3	0,321	0,133	0,040	0,946
Fator4	0,188	0,071	0,024	0,970
Fator5	0,117	0,046	0,015	0,984
Fator6	0,071	0,035	0,009	0,993
Fator7	0,035	0,016	0,004	0,998
Fator8	0,019	.	0,002	1,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os autovalores apresentam o quanto da variância total pode ser explicado por cada fator. Como a AF é uma técnica utilizada para a redução do número de variáveis, a escolha dos autovalores maiores que 1 se deve ao fato de que cada fator deve explicar uma porção maior que a variância de uma variável para que possa ocorrer a redução do número de variáveis da amostra (FÁVERO *et al.*, 2009). Os resultados apresentados na tabela 3 sugerem a extração de dois fatores, considerando o critério de Kaiser, em que são retidos os fatores que tenham autovalores maiores que 1. Os dois primeiros fatores retidos podem explicar 90,6% da variabilidade total da amostra, conforme pode ser observado na coluna Acumulado, na tabela 3. Na figura 3, é apresentado o gráfico *Scree* no qual são plotados o número de fatores, no eixo X, e os autovalores, no eixo Y. Pela análise deste gráfico, a escolha do número de fatores é baseada no critério anterior, em que são retidos os fatores que estão plotados acima do autovalor 1, que é o critério de Kaiser confirmado visualmente.

Figura 3 – Gráfico *Scree* dos autovalores da AF

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 4, são apresentadas as cargas fatoriais. A carga fatorial é o peso e o coeficiente de correlação entre uma variável e o fator, enquanto a comunalidade é o quadrado da carga fatorial, representando uma estimativa de quanto da variância de X_i pode ser explicado pelos fatores (FÁVERO *et al.*, 2009). Por sua vez, a unicidade é a proporção da variância de X_i , que é única e não é compartilhada por outras variáveis, ou seja, unicidade = 1 - comunalidade.

Tabela 4 – Carga fatorial dos fatores da AF

Variável	Carga fatorial		Unicidade
	Fator 1	Fator 2	
Wgprofit	0,566	-0,681	0,215
Webitda	0,865	-0,428	0,069
Woperatm	0,933	-0,288	0,046
Wincbef	0,962	-0,154	0,051
Wnetm	0,963	-0,117	0,059
Wroe	0,548	0,747	0,142
Wroa	0,767	0,584	0,071
Wroic	0,560	0,766	0,101

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto menor for a unicidade, maior é a relevância da variável no modelo fatorial (TORRES-REYNA, 2010), e, quanto mais próximo de 1 for a comunalidade, mais relevante ela é. As comunalidades estão apresentadas na tabela 5, e destaca-se que a comunalidade de todas as variáveis apresenta coeficiente maior que 0,60.

Tabela 5 – Comunalidade

Variável	Comunalidade
Wgprofit	0,785
Webitda	0,931
Woperatm	0,954
Wincbef	0,950
Wnetm	0,942
Wroe	0,859
Wroa	0,929
Wroic	0,899

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida, é realizada a rotação oblíqua promax com vistas a simplificar a estrutura das cargas fatoriais. De acordo com Hair *et al.* (2005), a rotação oblíqua é mais indicada para que os construtos gerados sejam teoricamente concisos, pois não é considerada a restrição de não correlação dos fatores. Os autores sugeriram que poucos fatores seriam não correlacionados na prática. Todavia, Fávero *et al.* (2009) pontuaram que o “método rotacional utilizado não afeta a qualidade do ajuste do modelo fatorial, as communalidades e o total da variância explicada pelos fatores”, mas somente a proporção da variância é explicada em cada fator após rotacionado. Na tabela 6, são apresentadas as cargas fatoriais rotacionadas.

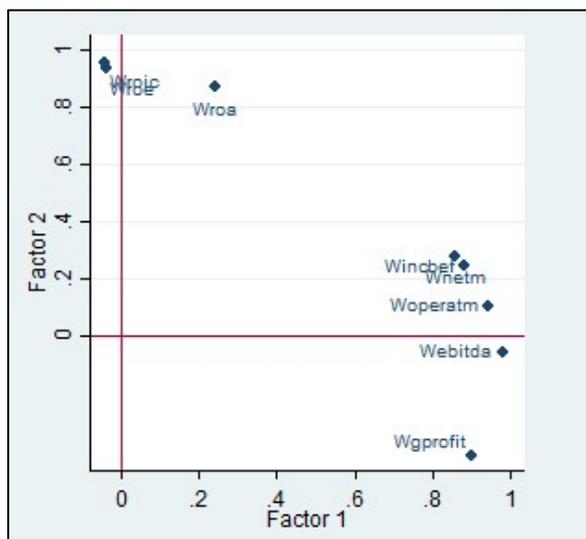
Tabela 6 – Cargas fatoriais rotacionadas utilizando rotação oblíqua promax

Variável	Fator1	Fator2	Unicidade
Wgprofit	0,900	-0,421	0,215
Webitda	0,979	-0,058	0,069
Woperatm	0,944	0,104	0,046
Wincbef	0,881	0,244	0,051
Wnetm	0,858	0,279	0,059
Wroe	-0,039	0,936	0,142
Wroa	0,245	0,869	0,071
Wroic	-0,041	0,958	0,101

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na figura 4, podem ser observadas as variáveis dispostas de acordo com sua carga fatorial após a rotação oblíqua promax. Os dois fatores formados podem ser identificados pelo agrupamento de suas variáveis de origem. As variáveis margem bruta (*Wgprofit*), EBITDA (*Webitda*), Margem Operacional (*Woperatm*), Lucro Antes de IR (*Wincbef*) e Margem Líquida (*Wnetm*) estão mais correlacionadas com o fator 1, enquanto ROE (*Wroe*), ROA (*Wroa*) e ROIC (*Wroic*) são mais relevantes para a formação do fator 2.

Figura 4 – Gráfico das cargas fatoriais após rotação oblíqua promax



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com Hamilton (2012, p. 321), por se tratar de variáveis padronizadas, os fatores criados *fator1* e *fator2* têm média (aproximada) igual zero e desvio padrão igual a um, conforme pode ser observado na tabela 7.

Tabela 7 – Estatística descritiva dos fatores gerados

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.
AF_retorno	318	0,00	1	-1,339	3,391
AF_indicadores	318	0,00	1	-2,043	3,776

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3.2 Análise de Componentes Principais

A ACP é uma técnica exploratória de análise multivariada que reduz os dados de uma pesquisa em poucas dimensões com o objetivo de encontrar sua melhor representação através de um pequeno número de novas variáveis não correlacionadas, denominadas componentes principais (AFIFI *et al.*, 2012; LEVER; KRZYWINSKI; ALTMAN, 2017). A ACP pode ser baseada na matriz de covariância ou na matriz de correlações (JOLLIFFE; CADIMA, 2016). Entretanto, Afifi *et al.* (2012) afirmaram que a maior parte dos pesquisadores opta pela matriz de correlações, pois, dessa forma, variáveis em diferentes escalas de mensuração não irão interferir nos resultados da análise. Portanto, nesta pesquisa, foi executada a ACP baseada na matriz de correlações. Na tabela 8, podem ser observados os autovalores dispostos em ordem

decrecente, que representam a porção da variância que pode ser explicada por cada componente principal. O primeiro componente é o que apresenta maior informatividade; e o último, a menor. Ressalta-se que cada componente principal é uma combinação linear das variáveis originais.

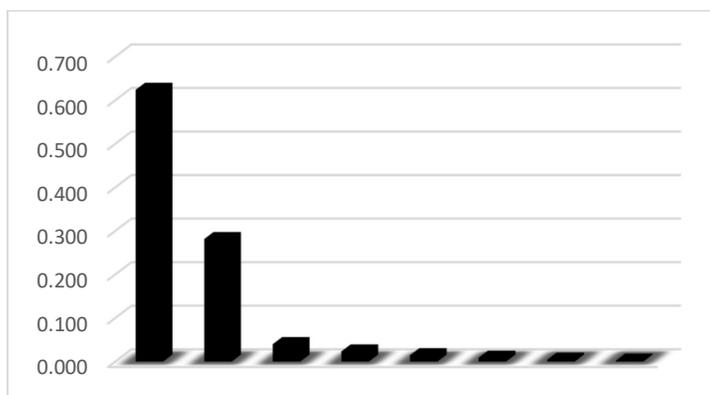
Tabela 8 – ACP baseada na matriz de correlação

Fator	Autovalor	Diferença	Proporção	Acumulado
Comp1	4,994	2,741	0,624	0,624
Comp2	2,253	1,932	0,282	0,906
Comp3	0,321	0,133	0,040	0,946
Comp4	0,188	0,071	0,024	0,970
Comp5	0,117	0,046	0,015	0,984
Comp6	0,071	0,035	0,009	0,993
Comp7	0,035	0,016	0,004	0,998
Comp8	0,019	.	0,002	1,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Enquanto o primeiro componente principal explica 62,4% da variabilidade total, o segundo explica 28,20%, conforme observado na figura 5. Juntos, o primeiro e o segundo componentes principais explicam 90,6% da variabilidade da amostra. A explicação individual da variabilidade da amostra é reduzida consideravelmente a partir do terceiro componente principal em diante, sendo inferior a 10% para cada componente.

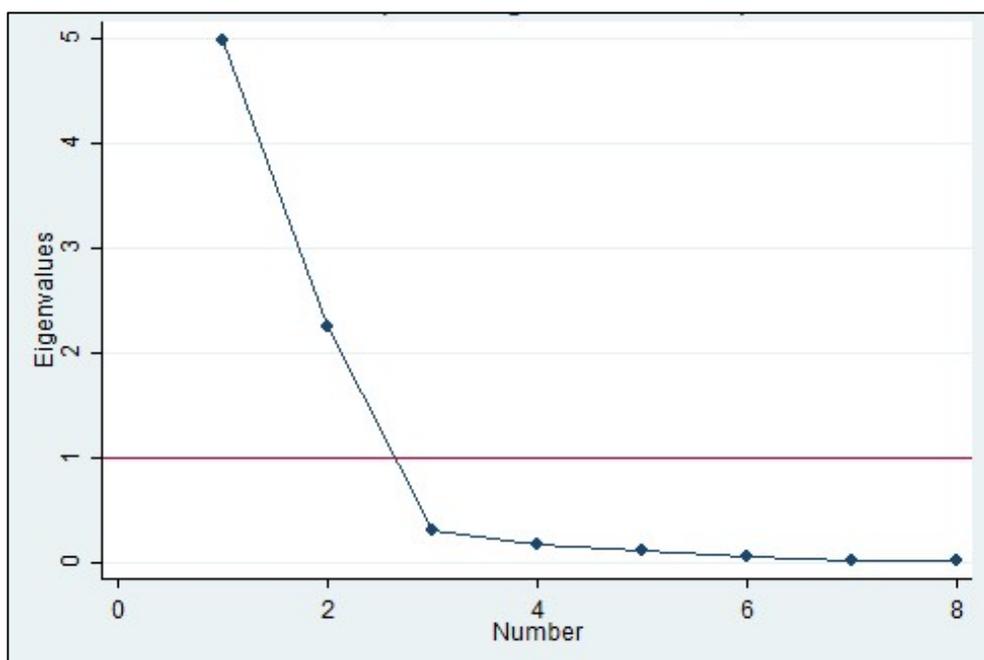
Figura 5 – Percentual da variabilidade explicada por cada componente principal



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pelo critério de Kaiser, os dois primeiros componentes principais devem ser utilizados para a criação das novas variáveis, pois são os que apresentam autovalores maiores do que 1 e, conforme relatado, representam grande parte da variabilidade da amostra. Na figura 6, é apresentado o gráfico *Scree* em que são plotados os números de componentes principais no eixo X e os autovalores no eixo Y. Por meio deste gráfico, pode-se confirmar visualmente o critério de Kaiser, resultando na escolha de dois componentes principais.

Figura 6 – Gráfico *Scree* dos autovalores da ACP



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 9, encontram-se as cargas fatoriais dos componentes principais. A carga fatorial representa a correlação entre um componente principal e a variável original. Os valores descritos na coluna Inexplicado representam o quanto da variabilidade dos dados da amostra não é explicado pelos componentes principais. A variável Margem Operacional (*Woperatm*) é a que mais contribui para explicar a variabilidade da amostra, enquanto a variável Margem Bruta (*Wgprofit*) é a que menos contribui para tal explicação.

Tabela 9 – Autovetores dos componentes principais da ACP

Variável	Carga fatorial		Inexplicado
	Comp1	Comp2	
Wgprofit	0,253	-0,454	0,215
Webitda	0,387	-0,285	0,069
Woperatm	0,418	-0,192	0,046
Wincbef	0,431	-0,103	0,050
Wnetm	0,431	-0,078	0,058
Wroe	0,245	0,498	0,142
Wroa	0,343	0,389	0,071
Wroic	0,250	0,510	0,101

Fonte: Elaborado pelo autor.

A comunalidade das variáveis apresentada na tabela 10 indica a contribuição de cada variável para a formação da variável latente, pois, quanto mais próximo de 1 for a comunalidade, maior é a contribuição da variável para a formação dos componentes principais. Ressalta-se que todas as variáveis apresentam comunalidade acima de 0,70.

Tabela 10 – Comunalidade das variáveis da ACP

Variável	Comunalidade
Wgprofit	0,785
Webitda	0,931
Woperatm	0,954
Wincbef	0,950
Wnetm	0,942
Wroe	0,859
Wroa	0,929
Wroic	0,899

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para tornar a estrutura das cargas fatoriais mais simples, realizou-se a rotação oblíqua promax. Para Hair *et al.* (2005), a rotação oblíqua é indicada para que sejam gerados construtos mais ajustados à amostra, pois, nesse caso, não é considerada a restrição de não correlação dos fatores. Na tabela 11, são apresentados os componentes principais rotacionados.

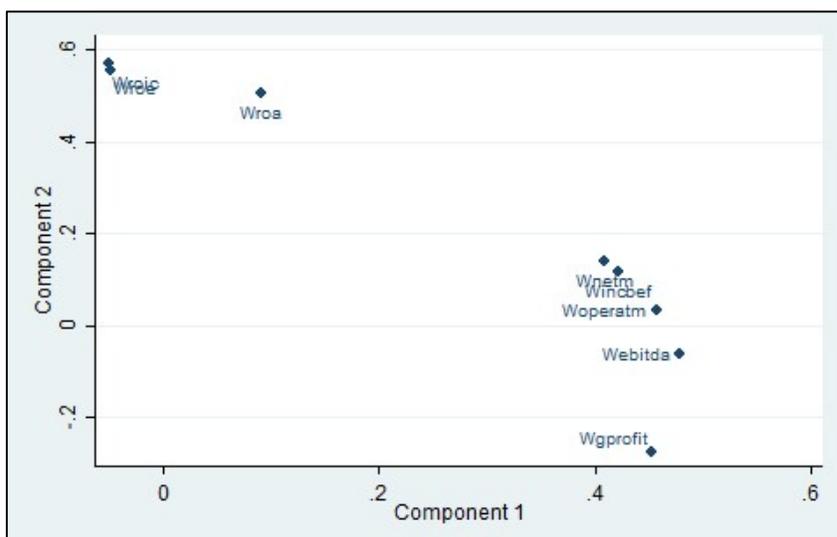
Tabela 11 – Componentes rotacionados por meio da rotação oblíqua promax

Variável	Cargas Fatoriais		
	Comp1	Comp2	Inexplicado
Wgprofit	0,453	-0,277	0,215
Webitda	0,479	-0,065	0,069
Woperatm	0,457	0,032	0,046
Wincbef	0,422	0,117	0,050
Wnetm	0,409	0,139	0,058
Wroe	-0,050	0,555	0,142
Wroa	0,0906	0,507	0,071
Wroic	-0,0517	0,568	0,101

Fonte: Elaborado pelo autor.

A representação gráfica da tabela 11 pode ser observada na figura 7, em que é possível identificar as variáveis originais que mais contribuem para a formação de cada componente principal. As variáveis ROE (*Wroe*), ROA (*Wroa*) e ROIC (*Wroic*) estão localizadas em direção do ponto zero do eixo X, que representa o componente 1. Isso é uma indicação de que sua carga fatorial contribui pouco para a formação do componente principal 1, mas é relevante para a formação do componente principal 2. Ao mesmo tempo, as variáveis Margem Bruta (*Wgprofit*), EBITDA (*Webitda*), Margem Operacional (*Woperatm*), Lucro Antes de IR (*Wincbef*) e Margem Líquida (*Wnetm*) participam com maior carga fatorial para a formação do componente principal 1.

Figura 7 – Representação gráfica das cargas fatoriais dos componentes principais após rotação promax



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 12, encontram-se os coeficientes de pontuação dos componentes principais 1 e 2, que serão utilizados para gerar duas novas variáveis, cumprindo com o objetivo da ACP. Com base na composição de cada componente principal, estas novas variáveis serão nomeadas, respectivamente, como Retorno e Indicadores, passando a representar a variabilidade do conjunto de variáveis originais com pouca perda de informação. Estas duas novas variáveis serão as variáveis dependentes que serão empregadas nas regressões executadas na seção 2.3.3.

Tabela 12 – Coeficientes de pontuação com rotação oblíqua promax.

Variável	Comp1	Comp2
Wgprofit	0,440	-0,256
Webitda	0,476	-0,042
Woperatm	0,458	0,054
Wincbef	0,427	0,136
Wnetm	0,416	0,158
Wroe	-0,024	0,553
Wroa	0,114	0,511
Wroic	-0,025	0,566

Fonte: Elaborado pelo autor.

O uso destas duas técnicas se justifica como uma forma de dupla checagem dos resultados, uma vez que existiu a proposta de redução do número de variáveis disponíveis. Em ambos os casos, o conjunto original de variáveis resultou na formação de duas novas variáveis, nomeadas Retorno e Indicadores.

3.3.3 Método dos Momentos Generalizados

Ao considerar o elemento dinâmico em uma análise de dados, torna-se plausível controlar a correlação existente entre os valores passados de uma variável dependente com os valores correntes das variáveis independentes, excluindo possíveis fontes de vieses dos estimadores (MEYRELLES FILHO, 2009). Diversas relações econômicas são consideradas dinâmicas por natureza, pois podem ser caracterizadas, em um modelo econométrico, pela inclusão da variável dependente defasada em uma análise de dados em painel como um dos regressores do modelo (BALTAGI, 2005), conforme observado na fórmula: $y_{it} = \delta y_{i,t-1} + \beta x_{it} + u_{it}$ (2) sendo $i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$; $\delta = \text{escalar a ser estimado}$; $y_{i,t-1} = \text{variável}$

dependente com uma defasagem; x_{it} = vetor de variáveis explicativas de dimensão $1 \times K$; β = vetor de coeficientes associados às variáveis explicativas, com dimensão $K \times 1$. Assume-se que o termo de erro u_{it} seja composto por dois elementos ortogonais, que podem ser descritos na forma $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ (3) em que μ_i = efeito fixo de cada indivíduo, constante no tempo; v_{it} = componente aleatório idiossincrático, ou seja, varia aleatoriamente para todas as empresas e períodos (MEYRELLES FILHO, 2009).

Baltagi (2005) afirmou que um painel dinâmico apresenta duas fontes de persistência ao longo do tempo: autocorrelação, devido à inclusão da variável dependente com uma defasagem no termo regressor, e o efeito fixo individual caracterizado pela heterogeneidade existente entre os indivíduos. Para esse autor, uma vez que a variável dependente é uma função do termo de erro e que sua defasagem se torna um regressor, o regressor torna-se correlacionado com o termo de erro, caracterizando um problema de endogeneidade. Conforme Wooldridge (2002), esse problema pode surgir, devido (i) à omissão de variáveis, que normalmente está relacionada à indisponibilidade de dados; (ii) a erros de mensuração, que podem ocorrer do fato de uma variável não observada apresentar um significado quantitativo diferente da variável utilizada na análise; e (iii) à simultaneidade que ocorre em uma relação entre variáveis que podem ser consideradas tanto como variável dependente quanto independente.

Para lidar com o problema da endogeneidade, Baum (2006) e Wooldridge (2012) sugeriram o uso do estimador de variáveis instrumentais. Todavia, Baum, Schaffer e Stillman (2003) declararam que o estimador convencional de variáveis instrumentais se torna inconsistente na presença de heterocedasticidade. Nesses casos, para lidar com o problema da endogeneidade existente nas estimações com dados em painel dinâmico, os autores recomendam o GMM introduzido por Hansen (1982).

Roodman (2009) citou que o GMM é apropriado para as situações em que existam (i) poucos períodos no tempo e muitos indivíduos; (ii) variável dependente dinâmica, uma vez que ela depende de suas ocorrências passadas; (iii) variáveis independentes que não sejam estritamente exógenas, sendo, assim, correlacionadas com períodos passados e, possivelmente, ao termo de erro contemporâneo; (iv) efeitos fixos; (v) presença de heterocedasticidade e autocorrelação entre os indivíduos; (vi) uma função linear. Bueno (2011) ressaltou que um grande benefício do GMM é a “inexistência de hipóteses sobre a distribuição dos erros”. Entretanto, esse autor mencionou que o método pode ser deficiente ao ser aplicado em pequenas amostras.

Uma referência na estimação de modelos dinâmicos com dados em painel é a proposição elaborada por Arellano e Bond (1991). Ao substituir o termo de erro da equação 3 na equação

2, podemos observar que a variável dependente defasada é correlacionada com o efeito fixo μ_i , conforme pode ser observado a seguir: $y_{it} = \delta y_{i,t-1} + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it}$ (4).

Arellano e Bond (1991) realizaram a transformação em primeira diferença para contornar o problema da correlação do termo de erro com a variável independente, com o objetivo de anular o efeito fixo: $y_{it} - y_{i,t-1} = \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (x_{it} - x_{i,t-1})\beta + u_{it} - u_{i,t-1}$. $\Delta y_{it} = \delta \Delta y_{i,t-1} + \Delta x_{it}\beta + \Delta v_{it}$ (5).

Todavia, apesar de realizada a transformação, observou-se que a variável dependente com defasagem $y_{i,t-1}$ continua correlacionada com o componente $v_{i,t-1}$, ainda devendo ser considerada a possível endogeneidade existente entre as demais variáveis independentes do modelo (MEYRELLES FILHO, 2009). Para resolver este problema, Arellano e Bond (1991) utilizaram os valores defasados da variável dependente, $y_{i,t-1}$, como instrumentos para $\Delta y_{i,t-1}$, partindo do pressuposto da não existência de correlação serial no termo v_{it} . Dessa forma, pode-se estabelecer uma relação matemática entre $y_{i,t-2}$ com $\Delta y_{i,t-1}$, não sendo correlacionado Δv_{it} . Para Meyrelles Filho (2009), sucessivas defasagens podem ser incorporadas dando origem a um novo subconjunto de instrumentos em cada período no tempo, podendo ser aplicado o mesmo procedimento a outras variáveis possivelmente endógenas. Em função da transformação aplicada, este método, conhecido como GMM em diferenças (GMM-Dif), leva a alguma perda de dados que pode enfraquecer o seu poder de estimação. Ressalta-se, ainda, que podem ser agregados instrumentos externos ao conjunto de variáveis utilizadas no modelo (ROODMAN, 2009).

Arellano e Bover (1995) fizeram uma ressalva quanto ao desempenho do estimador, que é comprometido caso a variável endógena apresente alto grau de persistência. Os valores defasados de $y_{i,t-n}$ se tornam fracos instrumentos para a primeira diferença, ou seja, $\Delta y_{it} = y_{it} - y_{i,t-1}$. Com o objetivo de solucionar este problema, Blundell e Bond (1998) propuseram um sistema de duas equações para introduzir mais instrumentos com vistas a aprimorar o estimador, denominado de GMM sistêmico (GMM-Sys). Este sistema é formado por uma equação na forma de nível, e.g equação 2, e a outra, descrita em primeira diferença, e.g. equação 5. Desse modo, ao invés de transformar os regressores por meio da primeira diferença para extinguir o viés provocado pelo efeito fixo, Blundell e Bond (1998) sugeriram transformar os instrumentos. Enquanto, na primeira equação, os instrumentos utilizados para a variável em

nível são os valores da primeira diferença, a segunda equação é representada como a primeira diferença, tendo os níveis como os instrumentos.

Contudo, a matriz dos pesos empregada no GMM é definida, conforme Windmeijer (2005), por meio de uma estimativa inicial dos parâmetros do modelo que pode ser realizada pelo (i) estimador GMM de uma etapa (*one-step GMM*, em inglês), que utiliza matrizes de pesos independentes dos parâmetros estimados, e pelo (ii) estimador GMM de duas etapas (*two-step GMM*, em inglês) que pondera as condições de momento por meio de estimativas consistentes dos parâmetros no modelo. Em outras palavras, a estimativa em duas etapas se baseia nos resíduos da estimativa de uma etapa.

3.3.3.1 Apresentação do Modelo

As variáveis Retorno e Indicadores geradas por meio ACP serão as variáveis dependentes no modelo apresentado abaixo para estimação com dados em painel dinâmico. Este modelo será aplicado para cada uma das variáveis dependentes, que, por sua vez, irá alternar, em cada regressão, as variáveis independentes *payout* (*Wpayout*), Capex (*WCapex*), Custo Operacional (*WOpEx*), Estrutura de Capital (*Westrcap*) e Grau de Endividamento (*Wtde*), em até duas defasagens. $VarDep_{i,t} = \alpha + \beta_1 VarDep_{i,t-1} + \beta_2 IndepVar_{i,t} + \beta_3 i.Grupo_i + \beta_4 i.Fgrade_{j,t} + \beta_5 IndepVar_{i,t} * i.Grupo_i + \beta_6 IndepVar_{i,t} * i.Fgrade_{j,t} + \beta_7 rmsci_t + e_{i,t}$, (6) em que $VarDep_{i,t}$ = variáveis Retorno e Indicadores da empresa *i* no ano *t*; $VarDep_{i,t-1}$ = variável dependente da empresa *i* no ano *t-1*; $IndepVar$ = variáveis independentes da empresa *i* no ano *t*, sendo *t* = -2 a 0; $i.Grupo_i$ = variável categórica para classificar a empresa *i* como transmissora brasileira (0), distribuidora brasileira (1), transmissora e distribuidora brasileira (2) ou empresa estadunidense incluída na amostra da revisão 3.0 do PRORET 9.1 (3), sendo este o grupo de base; $i.Fgrade_{j,t}$ = *dummy* para o nível do *rating* soberano do país *j*, no ano *t*, em grau especulativo (0) ou grau de investimento (1), sendo este último, o grupo de base; $IndepVar_{i,t} * i.Grupo_i$ = interação entre as variáveis independentes e a categórica Grupo; $IndepVar_{i,t} * i.Fgrade_{j,t}$ = interação entre as variáveis independentes e a *dummy rating*; $rmsci_t$ = retorno do índice MSCI ACWI no ano *t*; α = constante; β_n = coeficientes; $e_{i,t}$ = termo de erro.

Para a escolha do estimador GMM mais adequado, será considerado o coeficiente da variável dependente defasada apresentado nas seguintes estimações, conforme Roodman (2009):

- Estimacão de cada modelo por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com dados empilhados (*pooled ordinary least squares*, em inglês): considerar o coeficiente da variável dependente defasada como o limite superior;
- Estimacão de cada modelo por meio do estimador *within* na presença de efeitos fixos (*least square dummy variables*, em ingls¹²): considerar o coeficiente da variável dependente defasada como o limite inferior;
- Estimar cada modelo por meio de GMM-Dif e GMM-Sys.

O estimador GMM mais adequado será aquele em que o coeficiente da variável dependente com uma defasagem estiver mais próximo do limite superior, conforme apresentado no Apêndice B. Para evitar o problema de excesso de instrumentos, foi definida a utilizao de somente um instrumento para cada variável e defasagem, ao invés de utilizar um instrumento para cada ano, variável e defasagem. Com o uso da opo *collapse* no comando *xtabond2* do *software* Stata, foi possível reduzir a matriz dos instrumentos utilizados (ROODMAN, 2009). Não foram encontrados indícios de multicolinearidade após a análise do Fator de Inflao da Variância (VIF), que apresentou o mesmo resultado de 2.48 nas análises em que foram empregadas as variáveis Retorno e Indicadores.

3.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.4.1 Resultados Empregando a Variável Dependente Retorno

Nesta seo são discutidos os resultados específicos de cada variável, sem considerar as interrelaes entre as variáveis e as interaes realizadas. Na seo 2.4.3 estas interrelaes serão consideradas na discussão dos resultados. Uma vez identificado o estimador GMM mais adequado, foi rodado o modelo com a alternância das variáveis independentes visando analisar o efeito destas variáveis sobre as *proxies* para o DFC. Os resultados das regressões que apresentaram significância estatística apresentam-se na tabela 13. Ao final da tabela, encontram-se as informaes relativas  quantidade de observaes, a quantidade de grupos e instrumentos, além dos testes de validao de modelo: as estatísticas F, Arellano Bond 1 (AR1), Arellano Bond 2 (AR2) e o teste de Hansen. Todos indicaram a validao dos instrumentos utilizados.

¹² Marques *et al.* (2000, p. 12) traduziram o estimador *least square dummy variables* (LSDV) como *within* na presença de efeitos fixos.

Tabela 13 – Resultado das regressões com a variável dependente Retorno

Estimador GMM:	1-Sys 1E*E*	2-Sys 2E*E*	3-Sys 2E	4-Sys 1E	5-Sys 2E
Retorno _{t-1}	0,466*** (0,146)	0,487*** (0,124)	0,470*** (0,124)	0,523*** (0,0829)	0,428** (0,178)
Var. Independente:	<i>Westrcap_t</i>	<i>Westrcap_{t-1}</i>	<i>Wtde_{t-2}</i>	<i>Wpayout_t</i>	<i>WOpEx_{t-1}</i>
Var. Independente	-0,067 (1,480)	0,406 (2,047)	0,103 (0,422)	-0,664*** (0,130)	-4,318** (1,758)
Grupo e Rating:					
Transmissoras Brasil	1,699* (0,943)	1,772 (1,239)	3,035*** (0,863)	2,182*** (0,694)	2,122** (1,025)
Distribuidoras Brasil	-1,569 (0,990)	-1,420 (1,287)	-1,096* (0,608)	-1,378*** (0,305)	-1,883** (0,727)
Transm. e distrib. Brasil	0,0430 (0,919)	-0,0307 (1,442)	-0,551 (0,628)	-0,761** (0,282)	-0,513 (0,665)
Grau Especulativo	1,205** (0,578)	1,083* (0,606)	0,0470 (0,234)	0,229 (0,242)	0,327 (0,530)
Interações:					
Transmissoras Brasil *	2,264 (2,322)	2,093 (2,599)	-0,039 (0,664)	0,575 (0,390)	1,466 (3,874)
Var. Ind.					
Distribuidoras Brasil *	1,531 (1,807)	1,581 (2,496)	,0,329 (0,568)	0,845*** (0,294)	4,615** (1,832)
Var. Ind.					
Transm. e distrib. Brasil	-0,864 (1,854)	-0,466 (2,866)	,0,137 (0,684)	0,475 (0,473)	2,330 (1,626)
*Var. Ind.					
Grau Especulativo	-0,146 (0,307)	-2,601* (1,332)	-0,343 (0,332)	-0,576 (0,368)	-0,875 (0,851)
*Var. Ind.					
Índice MSCI ACWI	-0,146 (0,307)	-0,156 (0,312)	-0,024 (0,360)	-0,129 (0,332)	-0,351 (0,287)
Constante	0,080 (0,738)	-0,154 (1,040)	-0,002 (0,402)	0,509*** (0,113)	1,016*** (0,372)
Observações	267	267	220	263	260
Grupos	36	36	34	36	35
Instrumentos	29	28	27	29	28
F	178,2	211,2	138,2	195,39	97,40
AR (1)	0,025	0,055	0,014	0,038	0,057
AR (2)	0,712	0,638	0,193	0,783	0,569
Hansen	0,125	0,131	0,104	0,218	0,166

Nota: Sys – GMM Sistemico; Dif – GMM em diferença; 1E – GMM de uma etapa; 2E – GMM de duas etapas; *E* – equação em nível. Erro padrão robusto reportado entre parênteses. Significância estatística – *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. P -valores reportados para as estatísticas Arellano Bond 1 (AR1), Arellano Bond 2 (AR2) e Hansen.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas palavras de Baum, Schaffer e Stillman (2003), uma variável instrumental deve ser correlacionada com a variável endógena e ser ortogonal em relação ao termo de erro. De forma a atender a estas condições, esses autores indicam que deve ser realizado o teste F para testar a significância conjunta dos instrumentos empregados na regressão da primeira etapa do GMM. Por sua vez, os testes Arellano Bond (AR1) e Arellano Bond (AR2) foram realizados para avaliar a hipótese nula, de que a diferença do termo de erro apresenta correlação serial de primeira ordem (AR1) e de segunda ordem (AR2). O p -valor do teste AR1 deve apresentar significância estatística para a autocorrelação de primeira ordem. Entretanto, o p -valor do teste AR2 não deve apresentar significância estatística para a autocorrelação de segunda ordem. Essa é uma indicação de que as condições de momento estão especificadas corretamente, pois, do contrário, tais condições não estariam sendo eficientes em eliminar a autocorrelação de segunda ordem ou de ordens superiores.

Por meio do teste de Hansen, verifica-se a validade conjunta dos instrumentos. O p -valor reportado neste teste sem significância estatística indica que os instrumentos são válidos e corretamente especificados. Contudo, de acordo com Roodman (2009), para considerar a validade dos instrumentos, o p -valor do teste de Hansen deve ficar entre 0,10 e 0,20. Conforme Roodman (2009), p -valores em torno de 0,25 devem ser vistos com cautela, pois podem indicar um problema de estimação e validade dos instrumentos. Para este autor, apesar do teste de Hansen ser robusto à heterocedasticidade, ele é enfraquecido na presença de instrumentos em demasia. Importante alertar sobre o p -valor de 0,218 observado na regressão com a variável independente *payout* ($Wpayout_t$), que se encontra um pouco acima do limite determinado de 0,20 (ROODMAN, 2009), sugerindo cautela em sua interpretação.

O tipo do estimador GMM utilizado em cada regressão está disposto no topo da Tabela 13, precedido pelo número que identifica a regressão. O coeficiente, a significância estatística e o erro padrão da variável Retorno com uma defasagem ($Retorno_{t-1}$) são apresentados em seguida. Em todas as regressões, essa variável apresentou significância estatística indicando a adequação do modelo. Em seguida, são apresentados o coeficiente, a significância estatística e o erro padrão da variável independente, observados em suas respectivas regressões. As evidências indicam uma relação negativa entre as variáveis independentes *payout* ($Wpayout_t$) e Custo Operacional com uma defasagem ($WOpEx_{t-1}$) e a variável dependente Retorno, *proxy*

para o DFC, com significância estatística. Estes resultados sugerem que um aumento na distribuição dos dividendos e no custo operacional apresentam impacto negativo no DFC.

Os resultados observados na variável Grupo sugerem que as empresas brasileiras transmissoras de energia elétrica apresentam DFC superior em comparação ao grupo de base formado pelas empresas estadunidenses que fizeram parte da amostra da ANEEL na revisão 3.0, do PRORET submódulo 9.1. Esse resultado foi evidenciado pela significância estatística observada no coeficiente da variável que classifica estas empresas nas regressões 1, 3, 4 e 5. Os resultados demonstram que as empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica apresentam DFC inferior em comparação com o grupo de base, pois foram observados coeficientes com sinal negativo nas regressões 3, 4 e 5. Este resultado está em linha com o observado no coeficiente do grupo das empresas brasileiras que exercem tanto as atividades de transmissão quanto de distribuição de energia elétrica, na regressão 4. Estes resultados podem ser explicados por meio da diferença existente entre o risco das atividades de transmissão e de distribuição de energia elétrica.

O segmento de transmissão é regulado pelo regime *revenue cap* (teto de receita, traduzido livremente) em que a receita regulatória é garantida à empresa transmissora de maneira independente do nível de inadimplência do mercado (ANEEL, 2018a). O mesmo não ocorre com a receita das distribuidoras, que é regulada pelo regime *price cap* (teto de preço, traduzido livremente), definido pela ANEEL conforme o risco do negócio, o nível de eficiência da empresa e a adequação do serviço prestado (ANEEL, 2018b). No caso das empresas que atuam tanto na transmissão quanto na distribuição de energia elétrica, o sinal observado sugere que o risco da distribuição tenderia a sobressair em relação ao da transmissão, pois, neste caso, a remuneração destas empresas ocorre conforme os contratos de licitação ou concessão firmados com a ANEEL, como exposto anteriormente. Quanto ao *rating* soberano, as evidências indicam uma relação positiva entre a classificação em nível de grau especulativo e o DFC, nas regressões 1 e 2.

Para auxiliar a interpretação das interações realizadas, apresenta-se, na equação 7, a relação entre a variável dependente Retorno e o *payout* do grupo de base, formado pelas empresas estadunidenses do setor elétrico. A variável dependente Retorno, de forma simplificada, é o resultado da constante α acrescida do coeficiente $\beta_1 * payout_{i,t}$ e do termo de erro $e_{i,t}$.

$$\text{Empresas americanas EEI: Retorno}_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{payout}_{i,t} + e_{i,t} \quad (7).$$

Por sua vez, a variável Retorno das empresas distribuidoras brasileiras é representada pela equação 8, em que β_2 é o coeficiente da variável que identifica a empresa como distribuidora brasileira de energia e o coeficiente β_3 representa o adicional formado por meio da interação entre o grupo das distribuidoras brasileiras e o *payout*.
*Distribuidoras brasileiras: Retorno*_{*i,t*} = $\alpha + \beta_1 \text{payout}_{i,t} + \beta_2 i.\text{distribuidoras}_i + \beta_3 \text{payout}_{i,t} * i.\text{distribuidoras}_i + e_{i,t}$ (8).

Reorganizando a equação 8, temos que o Retorno das distribuidoras brasileiras é formado pela constante α acrescida do coeficiente β_2 , que identifica a empresa como distribuidora brasileira de energia, mais o coeficiente β_1 da variável independente *payout*, acrescido do coeficiente β_3 da interação da variável categórica com o *payout*, conforme equação 9.
*Distribuidoras brasileiras: Retorno*_{*i,t*} = $(\alpha + \beta_2) + (\beta_1 + \beta_3) \text{payout}_{i,t} + e_{i,t}$ (9).

No coeficiente da interação entre o grupo de empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica e as variáveis independentes *payout* (*Wpayout*_{*t*}) e Custo Operacional com uma defasagem (*WOpEx*_{*t-1*}), foi observado sinal positivo com significância estatística (regressões 4 e 5, respectivamente). As evidências encontradas sugerem que um aumento no *payout* (*Wpayout*_{*t*}) e no custo operacional com uma defasagem (*WOpEx*_{*t-1*}) está associado a um incremento na variável Retorno das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica, em relação às do grupo de base. Isso pode ser um indício de que um aumento no *payout* das distribuidoras brasileiras seja devido ao retorno dos investimentos realizados e que tais investimentos causaram uma elevação no custo operacional destas empresas.

Na interação entre o *Rating* e as variáveis independentes, foi observado sinal negativo a regressão 2, variável independente Estrutura de Capital com uma defasagem (*Westrcap*_{*t-1*}). Este resultado sugere que um aumento na dívida total de uma empresa brasileira no período em que o Brasil apresenta *rating* em nível de grau especulativo tem uma relação negativa com a variável dependente Retorno. Esse resultado sugere que, no período em que o *rating* brasileiro está em nível de grau especulativo, as empresas do setor elétrico têm um custo mais elevado para obter capital, com impacto negativo em seu DFC.

3.4.2 Resultados Empregando a Variável Dependente Indicadores

Nesta seção, são discutidos os resultados específicos de cada variável, sem considerar as interrelações entre as variáveis e suas interações. Na seção 2.4.3 estas interrelações serão consideradas na discussão dos resultados. Para a variável dependente Indicadores, os resultados

encontram-se na tabela 14. No início dessa tabela, encontram-se o coeficiente, a significância estatística e o erro padrão observados nas regressões com a variável dependente Indicadores com uma defasagem ($Indicadores_{t-1}$). Essa variável apresentou significância estatística em todas as regressões indicando a adequação do modelo. Ao final da tabela, encontram-se os demais testes que atestam a validação do modelo. Importante alertar sobre os p -valores de 0,213 e 0,228 observados no teste de Hansen nas regressões 4 e 5, pois se encontram um pouco acima do limite de 0,20 determinado por Roodman (2009), sugerindo cautela em sua interpretação.

Tabela 14 – Resultado das regressões com a variável dependente Indicadores

Estimador GMM:	1-Sys 1E	2-Sys 1E	3-Sys 1E	4-Sys 1E*E*	5-Sys 1E	6-Sys 2E
Indicadores _{t-1}	0,456*** (0,083)	0,443*** (0,082)	0,279** (0,110)	0,381*** (0,085)	0,422*** (0,086)	0,209* (0,123)
Var. Independente:	<i>Westrcap</i> _{t-1}	<i>Wtde</i> _{t-1}	<i>Wtde</i> _{t-2}	<i>WCapex</i> _{t-1}	<i>Wpayout</i> _{t-1}	<i>WOpEx</i> _{t-2}
Var. Independente	1,235** (0,592)	0,276*** (0,085)	0,0190 (0,141)	4,827 (3,072)	-0,0248 (0,243)	-1,804 (2,058)
Grupo e Rating:						
Transmissoras	2,420** (1,082)	2,346*** (0,711)	2,562*** (0,715)	2,013*** (0,427)	1,602*** (0,372)	1,462* (0,817)
Brasil						
Distribuidoras	1,016 (1,089)	0,889 (0,763)	0,494 (0,938)	0,902* (0,496)	1,057*** (0,322)	0,938 (2,237)
Brasil						
Trans. e distr.	0,545 (0,488)	0,388 (0,298)	0,018 (0,421)	0,340 (0,974)	1,058*** (0,364)	1,340 (1,279)
Brasil						
Grau Especulativo	0,559 (1,077)	0,166 (0,703)	0,403 (0,634)	0,444 (0,421)	0,069 (0,310)	0,076 (0,752)
Interações:						
Transmissoras	-1,682 (2,063)	-0,763 (0,704)	-0,479 (0,892)	-18,47*** (6,004)	0,415 (0,640)	8,217** (3,786)
Brasil * Var. Ind.						
Distribuidoras	0,145 (2,073)	0,238 (0,723)	0,897 (0,936)	3,267 (8,581)	-0,0621 (0,376)	1,861 (3,019)
Brasil*Var. Ind.						
Transm. e distrib.	1,133 (1,013)	0,869** (0,355)	1,587*** (0,470)	12,67 (17,83)	-0,423 (0,943)	0,648 (3,154)
Brasil*Var. Ind.						
Grau Especulativo	-1,522 (2,115)	-0,411 (0,703)	-0,816 (0,805)	-9,373 (5,705)	0,352 (0,348)	-0,555 (1,550)
* Var. Ind.						
Índice MSCI	-0,371 (0,521)	-0,399 (0,509)	-0,360 (0,536)	-0,282 (0,534)	-0,458 (0,526)	-0,389 (0,681)
ACWI						

Constante	-1,199*** (0,351)	-0,884*** (0,161)	-0,751*** (0,224)	-0,951*** (0,267)	-0,544*** (0,163)	-0,414 (0,431)
Observações	267	267	220	262	264	215
Grupos	36	36	34	36	36	33
Instrumentos	28	28	27	28	28	27
F	165,5	178,1	126,6	174,7	140,7	167
AR (1)	0,028	0,028	0,009	0,024	0,017	0,040
AR (2)	0,461	0,467	0,497	0,497	0,498	0,878
Hansen	0,132	0,120	0,186	0,213	0,228	0,138

Nota: Sys – GMM Sistemico; Dif – GMM em diferença; 1E – GMM de uma etapa; 2E – GMM de duas etapas; *E* – equação em nível. Erro padrão robusto reportado entre parênteses. Significância estatística – *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que as variáveis Estrutura de Capital com uma defasagem ($Westr\text{cap}_{t-1}$) e Grau de Endividamento com uma defasagem ($Wtde_{t-1}$) apresentaram coeficientes positivos e estaticamente significantes (regressões 1 e 2, respectivamente). Esse resultado sugere que um aumento no endividamento da empresa proporciona um aumento no DFC, observado por meio da *proxy* Indicadores. Tal acréscimo pode ser reflexo do benefício fiscal obtido por meio do aumento do endividamento, assim como o resultado de projetos que proporcionem retorno acima do CMPC da empresa.

Os resultados observados na análise da variável *Grupo* sugerem que as empresas brasileiras transmissoras de energia elétrica apresentam DFC superior em relação ao grupo de base, ou seja, as empresas estadunidenses. Esse resultado foi evidenciado pela significância estatística observada no coeficiente desta variável categórica em todas as regressões. No grupo das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica, foram observados coeficientes com sinal positivo nas regressões 4 e 5. Da mesma forma, as empresas transmissoras e distribuidoras brasileiras também apresentaram desempenho superior em comparação ao grupo de base, conforme observou-se na regressão 5. As diferenças existentes no ambiente regulatório entre estes segmentos não foram evidenciadas nestes resultados.

Na regressão 4, foi observado um coeficiente com sinal negativo na interação entre o grupo de empresas brasileiras transmissoras de energia elétrica e a variável Capex com uma defasagem ($WCapex_{t-1}$). Isso pode ser o resultado de que os investimentos no segmento de transmissão não estão sendo adequadamente remunerados em comparação ao risco do mercado brasileiro e à estrutura de capital conforme questionado por Equatorial Energia (2019), Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA CTEEP (2019a; 2019b),

FURNAS Centrais Elétricas S.A (2019) e Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas & Neoenergia (2019). Todavia, ainda com relação às empresas transmissoras brasileiras, constatou-se coeficiente com sinal positivo na regressão 5 em que a variável independente foi o Custo Operacional com duas defasagens ($WOpEx_{t-2}$).

Na interação do grupo de empresas brasileiras que são tanto transmissoras quanto distribuidoras de energia elétrica, foi verificado coeficiente com sinal positivo e significância estatística nas regressões 2 e 3, nas interações realizadas com as variáveis independentes Grau de Endividamento com uma defasagem ($Wtde_{t-1}$) e com duas defasagens ($Wtde_{t-2}$). Estas evidências sugerem que um aumento na dívida total destas empresas está associado a uma melhora do DFC em comparação com as empresas do grupo de base. Isso pode ser um reflexo do benefício tributário obtido por meio do aumento do endividamento assim como do investimento realizado em projetos com retorno superior ao CMPC.

3.4.3 Discussão dos Resultados

Nesta seção, apresenta-se a discussão dos resultados considerando as interrelações entre as variáveis e as interações realizadas. Por meio das regressões em que a variável dependente foi o Retorno, as seguintes considerações são apresentadas: (i) As evidências encontradas sugerem que um aumento na distribuição dos lucros e no custo operacional com uma defasagem apresenta impacto negativo no DFC das empresas da amostra, pois se averiguou uma relação negativa entre a variável Retorno com o *payout* ($Wpayout_t$) e o Custo Operacional com uma defasagem ($WOpEx_{t-1}$) devido aos coeficientes observados de -0,664 e -4,318, respectivamente. (ii) As evidências apontam que as transmissoras brasileiras apresentam um DFC superior que as do grupo de base devido aos coeficientes observados nas regressões 1, 3, 4 e 5, respectivamente de 1,699, 3,035, 2,182 e 2,122, na variável *Grupo* para essas empresas.

Todavia, as evidências indicam que as distribuidoras brasileiras apresentam um desempenho inferior devido ao coeficiente -1,096 da variável para este grupo de empresas, observado na regressão 3. O coeficiente -1,096 constatado na variável categórica desse grupo de empresas sugere que as distribuidoras brasileiras apresentam desempenho inferior ao grupo de base, ao ocorrer um aumento em seu grau de endividamento com duas defasagens ($Wtde_{t-2}$). Uma relação negativa também foi observada para aquelas empresas que atuam como transmissoras e distribuidoras, devido ao coeficiente -0,761, observado na regressão 4. (iii) As evidências sugerem que um aumento no *payout* ($Wpayout_t$) está relacionado a um

desempenho inferior da variável Retorno das distribuidoras brasileiras (regressão 4), em comparação com as do grupo de base, devido aos coeficientes -1,378 e 0,845 observados na variável Grupo dessas empresas e na interação da variável Grupo com o *payout* ($Wpayout_t$). Por sua vez, as evidências sugerem que um aumento no Custo Operacional com uma defasagem ($WOpEx_{t-1}$) está relacionado a um DFC superior das distribuidoras brasileiras em comparação com as do grupo de base (regressão 5).

Essa conclusão deve-se ao coeficiente observado na variável categórica dessas empresas de -1,883 e do coeficiente da interação entre a variável categórica grupo e o Custo Operacional com uma defasagem ($WOpEx_{t-1}$) de 4,615. (iv) O coeficiente 1,205 observado na *dummy* que identifica o *rating* do país em nível de grau especulativo sugere que uma relação positiva com o DFC¹³ (regressão 1). Tal resultado foi inesperado. (v) O coeficiente 1,083 observado na *dummy* que identifica o *rating* do país em nível de grau especulativo e o coeficiente de -2,601 observado na interação desta *dummy* com a Estrutura de Capital com uma defasagem ($Westrcap_{t-1}$) sugerem que um aumento no endividamento das empresas da amostra em um período em que a classificação do *rating* soberano se encontra em nível de grau especulativo leva essas empresas do setor elétrico a apresentar um DFC inferior àquelas do grupo de base.

As considerações apresentadas a seguir foram elaboradas com base nas regressões em que a variável dependente foi Indicadores: (i) O resultado observado nas regressões em que as variáveis independentes foram a Estrutura de Capital com uma defasagem ($Westrcap_{t-1}$) e o Grau de Endividamento com uma defasagem ($Wtde_{t-1}$) sugere que um aumento no endividamento das transmissoras e/ou distribuidoras do setor elétrico proporciona um aumento no DFC destas empresas, conforme coeficientes observados para essas variáveis de 1,235 e 0,276, respectivamente. Esse resultado por ser interpretado por meio do benefício fiscal obtido pelo aumento do endividamento assim como pode ser o reflexo de uma boa gestão ao priorizar projetos que proporcionem retorno acima do CMPC da empresa. (ii) As evidências encontradas indicam que as empresas transmissoras brasileiras apresentam um DFC inferior ao grupo de base ao aumento no Capex com uma defasagem ($WCapex_{t-1}$).

Tal conclusão tem como base o coeficiente positivo da variável categórica para essas empresas de 2,013 somado com o coeficiente da interação entre a variável categórica e o Capex com uma defasagem ($WCapex_{t-1}$) de -18,47. (iii) As evidências indicam que um aumento no Custo Operacional com duas defasagens ($WOpEx_{t-2}$) está associado a um aumento no DFC

¹³ Os Estados Unidos mantiveram o nível de grau de investimento durante o período da amostra, enquanto o Brasil esteve em nível de grau de investimento entre os anos de 2008 e 2014 como reflexo das classificações de *rating* soberano concedidas pelas agências S&P e Fitch Ratings.

das transmissoras brasileiras devido ao coeficiente observado na variável deste grupo de empresas e no coeficiente da interação entre este grupo e o Custo Operacional com duas defasagens ($WOpEx_{t-2}$), coeficientes 1,462 e 8,217, respectivamente. (iv) Um desempenho superior nas transmissoras brasileiras em relação ao grupo de base foi observado por meio do coeficiente da *dummy* destas empresas, assim como no das distribuidoras brasileiras nas regressões 4 e 5, e, ainda, nas transmissoras e distribuidoras brasileiras na regressão 5. (v) As empresas brasileiras que atuam tanto na transmissão quanto na distribuição de energia elétrica apresentam evidências de desempenho superior comparando com o grupo de base. Os resultados observados sugerem que um aumento no Grau de Endividamento com uma defasagem ($Wtde_{t-1}$) e no Grau de Endividamento com duas defasagens ($Wtde_{t-2}$), observado nos coeficientes de interação entre essas variáveis com a variável categórica Grupo para essas empresas de 0,869 e 1,587, respectivamente, impacta positivamente o DFC desse grupo de empresas. Tal fato pode estar relacionado ao benefício fiscal obtido por meio do endividamento, assim como pelos investimentos realizados.

3.5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, analisou-se o DFC das transmissoras e distribuidoras brasileiras de energia elétrica e o das empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra da ANEEL na Revisão 3.0 do PRORET 9.1. Empregou-se a ACP para a redução do número de variáveis referentes ao DFC das empresas, seguida de regressão econométrica utilizando o estimador GMM em uma amostra composta por 37 empresas do setor elétrico brasileiro e estadunidense, no período de 2010 a 2019, totalizando 318 observações.

Os resultados observados sugerem que a distribuição de dividendos reduz o capital disponível para novos investimentos nas empresas do setor elétrico em ambos os países, observados por meio da *proxy* Retorno. Contudo, foi observado que, ao ocorrer um aumento no *payout*, as distribuidoras brasileiras apresentam DFC inferior se comparado com o das empresas estadunidenses. Tal resultado pode ter relação com (i) as diferenças tributárias percebidas pelo contribuinte pessoa física, pois, no Brasil, o dividendo é isento de IR, enquanto, nos Estados Unidos, pode chegar à alíquota de 37%; (ii) a possibilidade de distribuir parcela do resultado do exercício por meio do Juros Sobre Capital Próprio, que proporciona um benefício fiscal para a empresa; (iii) a determinação societária do pagamento do dividendo preferencial fixo ou mínimo no Brasil; e (iv) a característica observada nas ações preferencias estadunidenses,

similares a um título de dívida em que o acionista recebe uma taxa de juros pré-determinada na forma de dividendos recorrentes.

O aumento da dívida das empresas em ambos os países, observada pelo aumento das variáveis Estrutura de Capital e do Grau de Endividamento, ambos com uma defasagem, está relacionada a um aumento no DFC observado por meio da *proxy* Indicadores. Todavia, o DFC superior das empresas brasileiras que são tanto transmissoras quanto distribuidoras de energia, em comparação às empresas estadunidenses, pode não ser o que parece de fato. Ao se financiar com a emissão de ações preferenciais, a dívida total das empresas estadunidenses considerada nos cálculos dos indicadores de DFC pode estar subavaliada, uma vez que o capital obtido por tais empresas por meio da emissão de ações preferencias não é considerado como uma parcela de dívida. Esse fato sugere que os indicadores de endividamento estadunidenses não são comparáveis aos brasileiros.

Para calcular o custo de capital próprio regulatório das operadoras brasileiras, a ANEEL utiliza uma amostra composta por empresas estadunidenses, membros do EEI que tenham ao menos 50% dos ativos em transmissão ou distribuição, e executa a “desalavancagem do beta”, considerando a estrutura de capital das empresas estadunidenses, para posteriormente “realavancá-lo”, considerando a estrutura de capital regulatória das empresas brasileiras. Ao aumentar o endividamento das empresas estadunidenses, ocorre a redução do beta desalavancado do setor¹⁴, e, com isso, reduz-se a taxa de retorno regulatória das transmissoras e distribuidoras brasileiras. Desse modo, não considerar o percentual real da dívida das empresas estadunidenses envia a desalavancagem do beta dessas empresas e compromete o cálculo da taxa de remuneração regulatória das transmissoras e distribuidoras do setor elétrico brasileiro, pois reduz o CMPC que será utilizada para calcular a receita regulatória anual permitida dessas empresas brasileiras, conforme os procedimentos da ANEEL (2020a).

Um aumento no custo operacional com uma defasagem está relacionado a um DFC inferior das empresas de ambos os países, na regressão 5 com a variável dependente Retorno. Nesta regressão, um aumento no custo operacional com uma defasagem está relacionado a um DFC superior nas distribuidoras brasileiras em comparação com o grupo de base. No entanto, um aumento no custo operacional com duas defasagens está relacionado a um DFC superior nas transmissoras brasileiras, na regressão 6 com a variável dependente Indicadores. Esse resultado pode ser atribuído aos investimentos realizados que levaram a um aumento nos custos

¹⁴ Para um detalhamento da metodologia de cálculo do CMPC regulatório adotada pela ANEEL, consulte Simões, Ahn e Souza (2021).

operacionais das empresas brasileiras nestes segmentos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA – ABRADDEE, 2021; ANEEL, 2021).

Com relação à classificação do *rating* soberano, é importante destacar que os Estados Unidos se mantiveram em nível de grau de investimento durante o período estudado, enquanto o Brasil o manteve no período de 2008 até 2014. Os achados desta pesquisa indicam que, no período em que o Brasil está em nível de grau especulativo, as empresas do setor elétrico brasileiro apresentaram uma redução do DFC ao aumento do endividamento. Tal resultado corrobora os achados de Ntsalaze, Boako e Alagidede (2017) em que o rebaixamento do *rating* soberano tende a causar um aumento no custo de capital, reduzindo o desempenho corporativo.

Com base nestas considerações, conclui-se que o DFC das transmissoras e distribuidoras brasileiras é diferente do observado nas empresas estadunidenses selecionadas para compor a amostra utilizada pela ANEEL para calcular o custo de capital próprio das transmissoras brasileiras. Esse resultado corrobora os achados de Simões, Ahn e de Souza (2021), pois sugere que a amostra composta por empresas estadunidenses para o cálculo do custo de capital próprio das transmissoras brasileiras deveria ser reconsiderada assim como alguns aspectos da metodologia utilizada pela ANEEL. Ao realizar tal procedimento, a ANEEL pode estar agindo contra o seu objetivo de refletir a realidade do mercado brasileiro na determinação da taxa regulatória de remuneração do capital. Como consequência, os procedimentos adotados pela ANEEL poderiam não estar sendo eficientes para reduzir os conflitos de agência e alinhar os interesses do órgão regulador com o das transmissoras e distribuidoras do setor elétrico brasileiro.

As contribuições desta pesquisa são relevantes para o órgão regulador do setor, empresas e acadêmicos, na medida em que (i) contribuem para a discussão sobre a metodologia de cálculo do CMPC regulatório da ANEEL, a ser realizado em futuras em revisões, (ii) indicam as relações existentes entre o DFC, representado pelas *proxies* resultantes da ACP, as variáveis Retorno e Indicadores, e o *payout*, Capex, custo operacional e endividamento (representado pelas variáveis Estrutura de Capital e Grau de Endividamento) segregadas pelo segmentos de transmissão e/ou distribuição da operadora no setor elétrico brasileiro, (iii) apontam diferenças existentes entre os ambientes econômicos brasileiro e estadunidense ao identificar aspectos relacionados à distribuição da remuneração aos acionistas, da dívida corporativa e da classificação de risco soberano que impactam a disponibilidade de capital das operadoras brasileiras, mas que não são considerados na metodologia de cálculo do CPMC regulatório da ANEEL, e (iv) apresentam resultados observados a partir de uma análise econométrica por meio da utilização do GMM, que aborda o problema da endogeneidade existente nos dados

financeiros e que é frequentemente ignorado, utilizando como *proxy* para o DFC duas variáveis obtidas a partir de um conjunto de indicadores financeiros.

A amostra desta pesquisa tornar-se-ia pequena e talvez insuficiente, se incluísse somente os dados das concessionárias de transmissão e distribuição do setor elétrico. Para solucionar este problema, foram agregados à amostra tanto os dados das empresas concessionárias, ou seja, aquelas existentes antes da desverticalização do setor, quanto o das empresas licitadas, aquelas empresas vencedoras das licitações do setor elétrico. Como as concessionárias de transmissão são empresas estatais em sua maior parte, a inclusão dos dados das empresas licitadas pode não representar o mesmo perfil de uma concessionária, tornando-se, assim, uma limitação deste trabalho. Para futuras pesquisas, sugere-se comparar o DFC das empresas do setor elétrico estadunidense considerando o segmento de atuação, com o das transmissoras e distribuidoras brasileiras.

REFERÊNCIAS

ABRADEE – Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. **Investimentos do Setor**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/investimentos-do-setor/>. Acesso em: 15 mai. 2021.

AFIFI, A. et al. **Practical multivariate analysis**. Fifth Edition. Boca Raton, FL: Chapman and Hall/CRC; 2012.

AFONSO, A.; FURCERI, D.; GOMES, P. Sovereign credit ratings and financial markets linkages: Application to European data. **Journal of International Money and Finance**, [s.l.], v. 31, n. 3, p. 606–638, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.01.016>

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília; 2008.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação econômica do segmento de Transmissão**. Brasília, 2018a. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/regulacao-economica-de-transmissao>. Acesso em: 11 mai. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação econômica do segmento de Distribuição**. Brasília, 2018b. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/regulacao-economica-de-distribuicao>. Acesso: 11 mai. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Módulo 9: Concessionárias de transmissão submódulo 9.1 revisão periódica das receitas das concessionárias de transmissão**. Brasília, 2020a. Recuperado de: www.aneel.com.br. Acesso em: 10 fev. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Taxa Regulatória de Remuneração do Capital Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 5/2020-SRM/ANEEL**: Processo nº 48500.001761/2018-10. Brasília, 2020b. Recuperado de: www.aneel.com.br. Acesso em: 20 fev. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Brasil termina 2020 com mais de 6 mil km novos em linhas de transmissão**. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/brasil-termina-2020-com-mais-de-6-mil-km-novos-em-linhas-de-transmissao-de-energia/656877?inheritRedirect=false. Acesso em: 15 mai. 2021.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review of Economic Studies**, London, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991. <https://doi.org/10.2307/2297968>

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, [s.l], v. 68, n. 1, p. 29–51, 1995. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)

ARTETA, C.; HALE, G. Sovereign debt crises and credit to the private sector. **Journal of International Economics**, [s.l], v. 74, n. 1, p. 53–69, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2007.05.008>

ASHBAUGH-SKAIFE, H.; COLLINS, D. W.; LAFOND, R. The effects of corporate governance on firms' credit ratings. **Journal of Accounting and Economics**, [s.l], v. 42, n. 1–2, p. 203–243, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2006.02.003>

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas; 2007.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. Three Edition. Chichester: John Wiley & Sons; 2005.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cotações e boletins**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BARTHOLOMEW, D. J. Spearman and the origin and development of factor analysis. **British Journal of Mathematical and Statistical Psychology**, [s.l], v. 48, n. 2, p. 211–220, 1995. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1995.tb01060.x>

BAUM, C. F. **An introduction to modern econometrics using Stata**. Lakeway: Stata press; 2006.

BAUM, C. F.; SCHAFFER, M. E.; STILLMAN, S. Instrumental variables and GMM: Estimation and testing. **The Stata Journal**, [s.l], v. 3, n. 1, p. 1–31, 2003. <https://doi.org/10.1177/1536867X0300300101>

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, [s.l], v. 87, n. 1, p. 115–143, 1998. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 2.337, de 25 de junho de 2021**. Altera a legislação do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza das Pessoas Físicas e das Pessoas Jurídicas e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido. Brasília: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2288389>.

Acesso em: 30 mar. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 6.404 de 15 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. DOU, Brasília, 17 dez. 1976. Sec. 1, p. 16.419. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404consol.htm#:~:text=LEI%20No%206.404%2C%20DE%2015%20DE%20DEZEMBRO%20DE%201976.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20Sociedades%20por%20A%C3%A7%C3%B5es.&text=Art.%201%C2%BA%20A%20companhia%20ou,das%20a%C3%A7%C3%B5es%20subscritas%20ou%20adquiridas.

Acesso em: 8 mai. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 9.249 de 26 de dezembro de 1995**. Altera a Legislação do Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas, bem como da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, e dá Outras Providências. DOU, Brasília, 27 dez. 1995. s/p.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9249.htm. Acesso em: 8 mai. 2021.

BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. 2. ed., São Paulo: Cengage Learning; 2011. ISBN 978-85-221-1157-2.

BUTLER, A. W.; FAUVER, L. Institutional environment and sovereign credit ratings. **Financial Management**, Uppsala, v. 35, n. 3, p. 53–79, 2006.

<https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2006.tb00147.x>

CAMPOS, A. C. **Setor elétrico requer investimentos de R\$450 bilhões, diz ministro**.

Agência Brasil. Brasília, 2019. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-11/setor-eletrico-requer-investimentos-de-r-450-bilhoes-diz-ministro>. Acesso em: 07 mai. 2021.

CANTOR, Richard; PACKER, Frank. Determinants and impact of sovereign credit ratings. *Economic policy review*, v. 2, n. 2, 1996.

CARVALHO, P.; LAUX, P. A.; PEREIRA, J. P. The stability and accuracy of credit ratings. **Papers SSRN**, v. 1, n. 1, p. 1-38, 2014. Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2504972. Acesso em: 06 jul. 2019.

CASSARO, P. M. et al. The Brazilian Sector of Electricity Transmission: Entrance of Spanish Companies. **IEEE Latin America Transactions**, New York, v. 14, n. 3, p. 1315–1322, 2016.

<https://doi.org/10.1109/TLA.2016.7459615>

CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. NEOENERGIA. **Contribuições para a Consulta Pública nº 026/2019 Definição de Metodologia de Cálculo e atualização da Taxa Regulatória de Remuneração do Capital para Energia Elétrica no Brasil: Análise do Relatório de AIR nº 9/2019-SRM/ANEEL**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA – ISA CTEEP. **Audiência Pública nº 09/2019** “Obter subsídios para definição de metodologia de cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital” Contribuições ISA CTEEP. Brasília, 2019a. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA – ISA CTEEP. **Consulta Pública nº 26/2019** “Obter subsídios para definição de metodologia de cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital” Contribuições ISA CTEEP. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

CORPORATE FINANCE INSTITUTE [CFI]. **Common vs Preferred Shares**. [s.l], 2021. Disponível em: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/common-vs-preferred-shares/>. Acesso: 05 mai. 2021.

COUNCIL OF EUROPEAN ENERGY REGULATORS [CEER]. **Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks**. Brussels, 2019. Disponível em: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/9665e39a-3d8b-25dd-7545-09a247f9c2ff>. Acesso em: 21 mar. 2020.

DA SILVA, A. V. et al. Performance benchmarking models for electricity transmission regulation: Caveats concerning the Brazilian case. **Utilities Policy**, [s.l], v. 60, p. 100960, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.100960>

DEANGELO, H.; MASULIS, R. W. Optimal capital structure under corporate and personal taxation. **Journal of Financial Economics**, [s.l], v. 8, n. 1, p. 3–29, 1980. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90019-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90019-7)

DURAND, D. Costs of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. In: **Conference on Research in Business Finance**. NBER, 1952. p. 215–262.

EEI – EDISON ELETRIC INSTITUTE. **Credit Ratings: Q4 2019 Financial Update**. Washington, 2020. Disponível em: https://www.eei.org/issuesandpolicy/Finance%20and%20Tax/QFU_Credit/2019_Q4_Credit_Ratings.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

EL-SIBAIE, Amir. **2020 Tax Brackets**. Tax Foundation. Washinton, 2019. Disponível em: <https://taxfoundation.org/2020-tax-brackets/>. Acesso em: 05 mai. 2021.

EQUATORIAL ENERGIA. **Contribuição ao processo de consulta pública nº 26/2019: Taxa Regulatória de Remuneração de Capital**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

FÁVERO, L. P. et al. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda; 2009.

FORTUNATO, G.; FUNCHAL, B.; DA MOTTA, A. P. Impacto dos investimentos no desempenho das empresas brasileiras. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 75–98, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1678-69712012000400004>

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS. **Contribuição à Consulta Pública nº 026/2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

GANDE, A.; PARSLEY, D. C. News spillovers in the sovereign debt market. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 75, n. 3, p. 691–734, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2003.11.003>

GRACE-MARTIN, K. **The Analysis Factor: The Fundamental Difference Between Principal Component Analysis and Factor Analysis**. New York, 2021. Disponível em: <https://www.theanalysisfactor.com/the-fundamental-difference-between-principal-component-analysis-and-factor-analysis/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman editora; 2005.

HAMILTON, L. C. **Statistics with Stata: version 12**. Boston: Cengage Learning; 2012.

HANSEN, L. P. Large sample properties of generalized method of moments estimators. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, Cleveland, v. 50, n. 4, p. 1029–1054, 1982. <https://doi.org/10.2307/1912775>

HAY, C.; CHHABRA, M. The impact of wildfires and beneficial electrification on electricity rates in PG&E's service territory. **The Electricity Journal**, [s.l.], v. 33, n. 3, p. 106710, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2020.106710>

HOTELLING, Harold. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 24, n. 6, p. 417, 1933. <https://doi.org/10.1037/h0071325>

JAVED, M. et al. The effects of corporate social responsibility on corporate reputation and firm financial performance: Moderating role of responsible leadership. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [s.l.], v. 27, n. 3, p. 1395–1409, 2020. <https://doi.org/10.1002/csr.1892>

JENSEN, M. C. Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. **The American Economic Review**, [s.l.], v. 76, n. 2, p. 323–329, 1986. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.99580>

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)

JOLLIFFE, I. T.; CADIMA, J. Principal component analysis: a review and recent developments. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, Pittsburgh, v. 374, n. 2065, p. 20150202, 2016. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>

KAYO, E. K. et al. Capital asset pricing model, beta stability, and the pricing puzzle of electricity transmission in Brazil. **Energy Policy**, [s.l.], v. 142, n. 1, p. 111485, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111485>

KWAK, S. K.; KIM, J. H. Statistical data preparation: management of missing values and outliers. **Korean Journal of Anesthesiology**, Seoul, v. 70, n. 4, p. 407, 2017. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.4.407>

LE, B. Working capital management and firm's valuation, profitability and risk: Evidence from a developing market. **International Journal of Managerial Finance**, v. 15, n. 2, p. 191-204, 2019. <https://doi.org/10.1108/ijmf-01-2018-0012>

LEVER, J.; KRZYWINSKI, M.; ALTMAN, N. Points of significance: Principal component analysis. **Nature Methods**, [s.l.], v. 14, n. 7, p. 641-643, 2017. <https://doi.org/10.1038/nmeth.4346>

MACIEL, João Victor Soares; DE CAMARGOS, Marcos Antônio. Impacto da alteração do rating soberano no custo de capital de empresas brasileiras, 2005-2015. **Revista Pretexto**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 99-118, 2018. <http://dx.doi.org/10.21714/pretexto.v19i3.5408>

MARQUES, L. D. et al. Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. **Centro de estudos Macroeconômicos e Previsão**, Porto, v. 30, n. 1, p. 1-84, 2000. Disponível em: <http://wps.fep.up.pt/wps/wp100.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

MATUSZAK, P.; KABACIŃSKI, B. Non-commercial goals and financial performance of state-owned enterprises—some evidence from the electricity sector in the EU countries. **Journal of Comparative Economics**, [s.l.], v. 49, n. 4, p. 1068-87, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2021.03.002>

MEGARANI, N.; WARNO, W.; FAUZI, M. The effect of tax planning, company value, and leverage on income smoothing practices in companies listed on Jakarta Islamic Index. **Journal of Islamic Accounting and Finance Research**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 139-162, 2019. <https://doi.org/10.21580/jiafr.2019.1.1.3733>

MEYRELLES FILHO, S. F. **Mobilidade de Capitais e Crescimento Econômico: Evidências Empíricas a Partir da Estimação de um Modelo Dinâmico com Dados em Painel (No. 004)**. Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás-FACE, 2009.

MILLER, M. H. Debt and taxes. **The Journal of Finance**, New Jersey, v. 32, n. 2, p. 261-275, 1977. <https://doi.org/10.2307/2326758>

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 53, n. 3, p. 433-443, 1963.

MOTA, M. M.; AQUINO, T. C.; SOARES, I. Financial crisis: Understanding effects on European electric utilities performance. **International Journal of Sustainable Energy Planning and Management**, [s.l.], v. 18, p. 53-68, 2018.

MSCI INC. **MSCI ACWI Index**. 2021. Disponível em: <https://www.msci.com/acwi>. Acesso em: 17 mar. 2021.

NTSALAZE, Z.; BOAKO, G.; ALAGIDEDE, P. The impact of sovereign credit ratings on corporate credit ratings in South Africa. **African Journal of Economic and Management Studies**, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 126-46, 2017. <https://doi.org/10.1108/ajems-07-2016-0100>

OZTURK, H. The origin of bias in sovereign credit ratings: Reconciling agency views with institutional quality. **The Journal of Developing Areas**, Tennessee State University, College of Business, v. 48, n. 4, p. 161–188, 2014.

PEARSON, Karl. LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. **The London, Edinburgh, and Dublin philosophical magazine and journal of science**, London, v. 2, n. 11, p. 559–572, 1901. <https://doi.org/10.1080/14786440109462720>

PEREIRA, A. D. **Juros sobre Capital Próprio**: Entenda o que são, quais suas Finalidades e suas Repercussões. [s.l.], 2011. Disponível em: <https://www.blogdireitoempresarial.com.br/2011/04/juros-sobre-capital-proprio-entenda-o.html>. Acesso em: 8 mai. 2021.

REFINITIV EIKON. **Refinitiv Eikon**. [s.l.], 2021. Disponível em: <https://eikon.thomsonreuters.com/index.html>. Acesso em: 10 jan. 2021.

ROBERTS, P. W.; DOWLING, G. R. Corporate reputation and sustained superior financial performance. **Strategic Management Journal**, [s.l.], v. 23, n. 12, p. 1077–1093, 2002. <https://doi.org/10.1002/smj.274>

ROODMAN, D. How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. **The Stata Journal**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 86–136, 2009. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J. F. **Corporate Finance**. 6 ed. New York: McGraw-Hill/Irwin; 2002.

RUGGIERO, S.; LEHKONEN, H. Renewable energy growth and the financial performance of electric utilities: A panel data study. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 142, n.1, p. 3676–3688, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.100>

S&P GLOBAL RATINGS. **Intro to Credit Ratings**. [s.l.], 2019. Disponível em: https://www.spratings.com/en_US/understanding-ratings#firstPage. Acesso em: 8 mai. 2021.

SARLO NETO, A. **Relação entre a estrutura de propriedade e a informatividade dos lucros contábeis no mercado brasileiro**. 2009. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. <https://www.doi.org/10.11606/T.12.2009.tde-22042009-143539>

SCALZER, R. S. et al. Financial distress in electricity distributors from the perspective of Brazilian regulation. **Energy Policy**, [s.l.], v. 125, n.1, p. 250–259, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.018>

SIMÕES, J. J. F.; AHN, H.; DE SOUZA, A. A. The Challenge of Determining the WACC of Electricity Transmission Service Operators: The Brazilian Case. **Contabilidade Gestão e Governança**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 222–238, 2021. https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n2a5

SLABBERT, A.; KEETON, G. **Investment-grade or “junk” status**: Do sovereign credit ratings really matter? ESSA 2017 Biennial Conference. Rhodes University, Grahamstown, South Africa. 2017. Disponível em: <https://2017.essa.org.za/programme>. Acesso em: 8 mai. 2021.

SPEARMAN, C. "General Intelligence" Objectively Determined and Measured. **The American Journal of Psychology**, Illinois Press, v. 15, n. 2, p. 201–292, 1904. <https://doi.org/10.1037/11491-006>

STANDARD & POOR’S RATINGS SERVICES. **Entendendo Escalas Nacionais de Ratings**. [s.l.], 2013. Disponível em: https://www.standardandpoors.com/pt_LA/delegate/getPDF?articleId=1552550&type=COMMENTS&subType=. Acesso em: 08 mai. 2021.

SUEYOSHI, T. Financial ratio analysis of the electric power industry. **Asia-Pacific Journal of Operational Research**, [s.l.], v. 22, n. 03, p. 349–376, 2005. <https://doi.org/10.1142/S0217595905000509>

TITMAN, S.; WEI, K. C. J; XIE, F. Capital investments and stock returns. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Cambridge, v. 39, n. 4, p. 677–700, 2004. <https://doi.org/10.1017/S0022109000003173>

TORRES-REYNA, O. **Getting started in factor analysis (using Stata 10)**. New Jersey: Princeton University; 2010.

VIANA JUNIOR, D. B. C.; PONTE, V. M. R. Políticas de dividendos: um estudo comparativo entre empresas brasileiras e norte-americanas. **Revista Universo Contábil**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 25–44, 2016. <https://doi.org/10.4270/ruc.2016102>

WINDMEIJER, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. **Journal of Econometrics**, [s.l.], v. 126, n. 1, p. 25–51, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.0050>

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT press; 2002.

WOOLDRIDGE, J. M. Introductory econometrics: a modern approach (upper level economics titles). **Southwestern College Publishing, Nashville, T ATN**, Chula Vista, v. 41, n. 1, p. 673–690, 2012.

ZHAO, C. et al. ESG and corporate financial performance: Empirical evidence from China’s listed power generation companies. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 8, p. 2607, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10082607>

APÊNDICE A
Matriz de Correlação

	Wroic	Wroe	Wroa	Wincbef	Wgprofit	Woperatm	Wnetm	Webitda	Wpayout	Wcapex	WOpEx	Westrcap	Wtde	rmsci
Wroic	1													
Wroe	0,834***	1												
Wroa	0,850***	0,816***	1											
Wincbef	0,401***	0,376***	0,654***	1										
Wgprofit	-0,148***	-0,128**	0,040	0,590***	1									
Woperatm	0,289***	0,290***	0,538***	0,942***	0,668***	1								
Wnetm	0,440***	0,393***	0,673***	0,979***	0,567***	0,928***	1							
Webitda	0,150***	0,183***	0,390***	0,875***	0,747***	0,944***	0,857***	1						
Wpayout	-0,080	-0,070	0,002	0,049	0,214***	0,130**	0,045	0,164***	1					
Wcapex	-0,131**	-0,098*	-0,212***	-0,492***	-0,201***	-0,459***	-0,490***	-0,374***	0,104*	1				
WOpEx	0,278***	0,239***	0,099*	-0,515***	-0,726***	-0,565***	-0,495***	-0,716***	-0,183***	0,306***	1			
Westrcap	-0,378***	-0,084	-0,476***	-0,414***	-0,036	-0,231***	-0,404***	-0,143**	0,166***	0,187***	0,003	1		
Wtde	-0,345***	-0,056	-0,412***	-0,355***	-0,025	-0,213***	-0,352***	-0,140**	0,200***	0,184***	-0,026	0,895***	1	
rmsci	-0,051	-0,013	-0,037	0,007	0,028	0,006	0,015	0,046	0,025	-0,025	-0,071	0,022	0,028	1

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B

Teste para escolha do estimador GMM

Variável dependente: retorno						
Variável independente:	<i>Westrcap_t</i>	<i>Westrcap_{t-1}</i>	<i>Wtde_{t-2}</i>	<i>Wpayout_t</i>	<i>WOpEx_{t-1}</i>	
Estimadores:						
MQO empilhado	0,574	0,580	0,609	0,605	0,403	
<i>Within</i> EF	0,246	0,269	0,154	0,305	0,167	
GMM-Dif uma etapa	-0,276	-0,133 ¹	0,118 ¹	-0,257 ¹	-0,161 ¹	
GMM-Dif duas etapas	0,274 ¹	0,303 ¹	0,410 ¹	-0,008 ¹	0,306 ¹	
GMM-Sys uma etapa equation level	0,466	0,462	0,444	0,526 ¹	0,379	
GMM-Sys uma etapa	0,462	0,464	0,443	0,523	0,398	
GMM-Sys duas etapas equation level	0,442	0,487	0,467	0,496 ¹	0,412	
GMM-Sys duas etapas	0,432	0,485	0,470	0,49	0,428	
Variável dependente: indicadores						
Variável independente:	<i>Westrcap_{t-1}</i>	<i>Wtde_{t-1}</i>	<i>Wtde_{t-2}</i>	<i>WCapex_{t-1}</i>	<i>Wpayout_{t-1}</i>	<i>WOpEx_{t-2}</i>
Estimadores:						
MQO empilhado	0,463	0,470	0,404	0,460	0,497	0,421
<i>Within</i> EF	0,273	0,277	0,118	0,216	0,271	0,161
GMM-Dif uma etapa	0,329 ¹	0,288 ¹	0,285 ¹	0,334	0,363 ¹	0,345
GMM-Dif duas etapas	0,403	0,365	0,256	0,364 ¹	0,446 ¹	0,279 ¹
GMM-Sys uma etapa equation level	0,454	0,441	0,274	0,381	0,414 ¹	0,244
GMM-Sys uma etapa	0,456	0,443	0,279	0,385 ¹	0,422	0,248
GMM-Sys duas etapas equation level	0,425	0,398	0,239	0,334	0,394 ¹	0,201
GMM-Sys duas etapas	0,415	0,400	0,240	0,333 ¹	0,410	0,209

¹Não passou no teste de validação dos instrumentos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 ARTIGO 3 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO E AS PRÁTICAS AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA: UMA PESQUISA SOB A LUZ DO SISTEMA LEGAL

FINANCIAL PERFORMANCE OF THE ELECTRIC SECTOR AND ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE PRACTICES: RESEARCH UNDER THE LIGHT OF THE LEGAL SYSTEM

Resumo

Objetivo: O objetivo da pesquisa descrita neste artigo foi analisar se as práticas ASG das empresas do setor elétrico influenciam significativamente no desempenho financeiro corporativo (DFC). Para realizar este estudo, considerou-se a pontuação ASG e as dos pilares que a compõem, disponíveis na base de dados Refinitiv Eikon, para 178 empresas de 35 países, agrupados conforme o tipo de seu sistema legal, durante o período de 2010 a 2020.

Justificativa: Não foi observada na literatura uma pesquisa que aborde o desempenho financeiro de empresas desse setor em múltiplos países, associando-o às práticas ASG e o tipo de sistema legal do país onde se localizam.

Relevância: Os achados desta pesquisa são relevantes (i) para gestores e investidores que se preocupam em implementar e desenvolver as práticas ASG nas empresas; (ii) para a sociedade e o meio ambiente, que sofrem os reflexos da atividade corporativa; e (iii) para o órgão regulador do setor elétrico, como subsídio para fomentar a implementação de práticas sustentáveis e socialmente responsáveis aos operadores do setor.

Resultados: Nos países de sistema legal civil, foi observada uma relação negativa entre o desempenho financeiro, representado pelo ROA, e o Pilar Governança das empresas do setor elétrico. Nos países de sistema legal mix, observou-se uma relação negativa entre o ROA dessas empresas e a “ASG e Controvérsias” e o Pilar Social. Também se notou que as variáveis que impactam o Pilar Governança das empresas do setor elétrico no sistema legal *common law* não são as mesmas variáveis que impactam esse pilar no sistema legal civil, à exceção do Comitê de RSC, que apresentou uma relação positiva com o Pilar Governança de ambos os grupos.

Palavras-chave: Desempenho Financeiro; Setor Elétrico; Ambiental, Social e Governança (ASG); Método dos Momentos Generalizados (GMM); sistema legal.

Abstract

Objective: The objective of this research was to analyze whether the ESG practices of electric power companies significantly influence corporate financial performance. To carry out this study, the ESG score and those of the pillars that compose it were obtained from the Refinitiv Eikon database, for 178 companies from 35 countries, grouped according to its legal system, during the period from 2010 to 2020.

Justification: There was no research in the literature that addresses the financial performance of companies in this sector in multiple countries, associating it with ESG practices and the type of legal system in the country where they are located.

Relevance: The findings are relevant (i) for managers and investors concerned with implementing and developing ESG practices; (ii) for society and the environment, affected by the business activity; and (iii) to the electricity sector regulator, as a subsidy to encourage the implementation of sustainable and socially responsible practices by sector operators.

Results: In civil legal system countries, a negative relationship was observed between the financial performance, represented by ROA, and the Governance Pillar of electricity companies. In mixed system countries, a negative relationship was observed between the ROA of these companies and the ESG and Controversies and Social Pillar. It was also noted that the variables that impact the Governance Pillar of these companies in the common law countries are not the same variables that impact it in civil legal system countries, with the exception of the CSR Committee, which presented a positive relationship with the Governance Pillar of both groups.

Keywords: Financial Performance; Electric Sector; Environmental, Social and Governance (ASG); Generalized Method of Moments (GMM); legal system.

4.1 INTRODUÇÃO

Na última década, tornou-se clara a relevância das atividades corporativas associadas às práticas Ambiental, Social e Governança (ASG) para os investidores e os demais *stakeholders*, pois tais práticas, conforme Zhao *et al.* (2018), podem aprimorar o desempenho financeiro corporativo (DFC) e a redução do risco. As empresas que operam de forma responsável reduzem o risco de penalidades, boicotes e da perda da lealdade dos consumidores (GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017). Desde o ano 2016, as agências de risco S&P Global Ratings e Moody's passaram a considerar o potencial impacto das práticas ASG na avaliação de risco de crédito corporativo (CHOLLET; SANDWIDI, 2018).

As preocupações ambientais causadas pelo setor energético têm aumentado nos últimos anos. Nos países industrializados, o segmento de geração de energia é um dos maiores emissores de gases que contribuem para o aumento do efeito estufa (BRADFORD; FRASER, 2008). Com o aumento da demanda energética global, segundo Shahbaz *et al.* (2020), os efeitos ambientais do setor continuarão a crescer, tornando-se necessária a implementação de medidas que contribuam para a sustentabilidade do meio ambiente, como a redução das emissões de carbono, o investimento em fontes renováveis, entre outras. Para esses autores, as pressões socioambientais têm direcionado as empresas à adoção de práticas sustentáveis e socialmente responsáveis, especialmente nas últimas duas décadas.

Tais práticas, conforme Jo e Na (2012), podem proporcionar um bom resultado à sociedade, mas também para as empresas. Os investidores têm observado que a adoção de práticas ASG pode melhorar a imagem corporativa e o relacionamento com os demais *stakeholders*, realizar a retenção de empregados talentosos, aprimorar o processo decisório interno (ADAMS; ZUTSHI, 2004; PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT - PIR, 2019), minimizar o risco corporativo (ZHAO *et al.*, 2018; CHOLLET; SANDWIDI, 2018), facilitar o acesso aos mercados financeiros (JO; NA, 2012) e reduzir o custo de capital (SHARFMAN; FERNANDO, 2008), o que tenderia a melhorar o DFC (ADAMS; ZUTSHI, 2004; PRI, 2019; ZHAO *et al.*, 2018). Contudo, Shahbaz *et al.* (2020) ressaltaram que uma pontuação ASG elevada não é uma garantia de DFC superior.

Ademais, existem diferenças no contexto regulatório (ENERGY REGULATORS REGIONAL ASSOCIATION - ERRA, 2020), institucional e no perfil das empresas localizadas nos países desenvolvidos em comparação com aquelas localizadas em países de economia emergente (GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017). La Porta *et al.* (1998) forneceram uma das possíveis explicações para tal diferença de contexto. Para esses autores, as leis do direito comercial, influenciam a forma como se dá as relações entre as empresas e seus acionistas. Isso decorre do sistema legal instituído no país, também chamados de tradições amplas¹⁵. O chamado *common law*¹⁶, de origem inglesa, e o direito civil (*civil law*), derivado do direito romano, foram espalhadas pelo mundo através de conquistas, ocupações, colonizações, além de adoções voluntárias, que influenciaram o surgimento e o desenvolvimento do sistema legal em cada país (LA PORTA *et al.*, 2000). A base das normas jurídicas mostra-se fundamental nas pesquisas em finanças, apresentando evidências de que a natureza do sistema legal é responsável por diferenças no desenvolvimento financeiro das nações, e mais especificamente nas práticas de Governança Corporativa (GC), demonstrando que o sistema legal de natureza civil oferece mais fraca proteção aos acionistas, ao contrário do *common law*, que garante a melhor proteção (LA PORTA *et al.*, 1998; 2000; 2002).

Embora também seja apreciado um benefício não financeiro em adição ao retorno dos investimentos, não há um consenso a respeito de uma relação entre o engajamento ASG e o DFC, apresentando-se o seguinte problema de pesquisa: **Há uma relação entre as práticas ASG e o DFC das empresas do setor elétrico, em função da natureza do sistema legal do país?**

¹⁵ *Broad traditions*, em tradução literal.

¹⁶ Fonseca (2009) sugeriu não traduzir o sintagma *common law*. Embora “direito jurisprudencial” seja a tradução mais provável, a autora fornece outros significados igualmente válidos.

O objetivo desta pesquisa é analisar a relação entre as práticas ASG e o DFC das empresas do setor elétrico, ao segregá-las em relação à natureza do sistema legal do país. Para realizar este estudo, considerou-se as variáveis para o engajamento ASG disponíveis na base de dados Refinitiv Eikon, para 178 empresas de 35 países, agrupados conforme o tipo de seu sistema legal, durante o período de 2010 a 2020. Não foi observada na literatura uma pesquisa que aborde o desempenho financeiro de empresas desse setor em múltiplos países, associando-o às práticas ASG e aos seus pilares, e.g., Ambiental, Social e de GC, levando em consideração o tipo de sistema legal do país onde se localizam. Os achados desta pesquisa são relevantes (i) para gestores e investidores que se preocupam em implementar e desenvolver as práticas ASG nas empresas; (ii) para a sociedade e o meio ambiente, que sofrem os reflexos da atividade corporativa; e (iii) para o órgão regulador do setor elétrico, como subsídio para fomentar a implementação de práticas sustentáveis e socialmente responsáveis aos operadores do setor. Na literatura, averigua-se que os termos sustentabilidade, governança socioambiental, responsabilidade social corporativa (RSC) e o termo Ambiental, Social e Governança (ASG), este termo uma tradução do inglês *Environmental, Social and Governance* (ESG) são usados como sinônimos (KELL, 2014; GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017).

4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.2.1 Teorias empregadas na sustentação dos estudos em ASG

A Teoria da Agência (JENSEN; MECKLING, 1976) e a *Stakeholder Theory* (FREEMAN, 1984) são as duas teorias mais observadas nos estudos em ASG. Jensen e Meckling (1976) detalharam os custos que surgem quando o proprietário-gestor da empresa decide levantar recursos através da obtenção de capital externo. A separação entre a propriedade e o controle é, para Fama e Jensen (1983), a cisão entre a “tomada de decisão” e a “exposição ao risco” que é observada principalmente nas grandes empresas em que os agentes que tomam a decisão provavelmente não terão sua riqueza substancialmente afetada pela decisão tomada. Jensen e Meckling (1976) afirmaram que sempre existirá algum nível de divergência entre as decisões do agente e as que maximizam o bem-estar do principal.

Os conflitos são fruto da maximização do interesse individual em detrimento do bem coletivo. Ao tentar maximizar sua riqueza e satisfação, o agente toma decisões em prol de seus interesses particulares, entrando em conflito com os interesses do principal, uma vez que se

acredita que ambos sejam maximizadores de suas utilidades. Entretanto, os benefícios obtidos com a separação da tomada de decisão e a tomada do risco irão ocorrer até o momento em que a empresa gera mais riqueza do que os custos dispendidos com o monitoramento dos agentes. Espera-se que mecanismos de GC, como o conselho de diretores, sejam eficazes em monitorar as decisões oportunistas dos gestores, além de impactar a tomada de decisões, inclusive as decisões relacionadas à ASG (SHAHBAZ *et al.*, 2020).

A *Stakeholder Theory* muda o foco da análise em que os gestores trabalham em favor dos interesses de seus acionistas para uma análise mais ampla, em que o foco torna-se entender as expectativas e os valores de certos grupos externos à empresa (AYUSO *et al.*, 2014). Para Freeman (1984), os *stakeholders* são aqueles que afetam ou são afetados pelos objetivos perseguidos por uma organização. São indivíduos ou grupos de indivíduos que contribuem de forma voluntária, ou não, para que a empresa tenha capacidade de gerar riqueza, mas, ao mesmo tempo, sofrem algum impacto devido às atividades corporativas (POST; PRESTON; SACHS, 2002). Freeman e McVea (2001) afirmaram que os gestores devem formular e implementar processos que atendam a todos os grupos que tenham algum interesse ou sofram algum reflexo das atividades da organização.

O ponto central para o gestor deve ser o de integrar as relações e os interesses do grupo dos acionistas com o dos empregados, fornecedores, credores, entre outros, para assegurar a continuidade da empresa no longo prazo (FREEMAN; MCVEA, 2001). Por sua vez, Post, Preston e Sachs (2002) apontaram que o principal problema da estratégia corporativa é entender como ocorre o conjunto de relações entre os *stakeholders* das empresas. Os acionistas e credores podem se beneficiar pelo desenvolvimento de um bom relacionamento com os outros *stakeholders*, pois um bom relacionamento com os funcionários pode facilitar a captação de financiamento externo (CLAESSENS; YURTOGLU, 2013) e criar valor para os acionistas (HASAN *et al.*, 2018).

Pela *Stakeholder Theory*, os investimentos em ASG aprimoram as relações entre os gestores e demais *stakeholders* (LIN *et al.*, 2015). Nesse contexto, o engajamento em práticas socialmente responsáveis é visto como uma extensão das práticas de GC, direcionado para resolver as divergências e melhorar o relacionamento entre os *stakeholders* (FREEMAN, 1984; SHAHBAZ *et al.*, 2020). A GC é um mecanismo complementar às práticas ASG que possibilitam às empresas atingir os objetivos de longo prazo (CUCARI; ESPOSITO DE FALCO; ORLANDO, 2018; GALLEGO-ÁLVAREZ; PUCHETA-MARTÍNEZ, 2019).

Porter e Kramer (2006) declararam que muitas atitudes voltadas para aumentar o engajamento ASG são contraproducentes. Para solucionar o problema, esses autores propõem

uma abordagem estratégica voltada para o engajamento ASG de forma a criar valor para empresa e para a sociedade. Essa abordagem consiste em identificar os pontos de intersecção entre o negócio da empresa e a sociedade, selecionar o problema existente na sociedade e elaborar um pequeno número de iniciativas que gerem benefícios relevantes (e identificáveis) para a sociedade e para a empresa. Para Porter e Kramer (2006), a abordagem estratégica do engajamento ASG é uma oportunidade para as empresas inovarem e obterem vantagem competitiva em seu setor.

De outro modo, Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) citaram a *Value Enhancing Theory* e a *Shareholder Expense Theory* como teorias¹⁷ alternativas para os estudos em RSC. Por sua vez, Waddock e Graves (1997) e Chollet e Sandwidi (2018) mencionaram a *Theory of Slack Resources* e a *Good Management Theory* como alternativas. Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) explicaram que, pela ótica da *Value Enhancing Theory*, entende-se que a integração de práticas socialmente responsáveis na estratégia corporativa proporciona vantagem competitiva à empresa e aprimora a criação de valor no longo prazo por meio do aumento da reputação da marca, maior disponibilidade de crédito à empresa, aumento na produtividade dos colaboradores e a melhora da relação entre os diversos atores afetados pelas atividades corporativas.

Pela ótica da *Shareholder Expense Theory*, os autores observaram que o investimento em práticas socialmente responsáveis aumenta os custos, prejudicando o DFC. Barnea e Rubin (2010) e Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) argumentaram que a adoção de práticas socialmente responsáveis pode trazer gastos excessivos em atividades que vão de encontro aos interesses dos acionistas. Para esses autores, é provável que o engajamento em práticas sustentáveis destrua o valor da empresa, afetando, com isso, parte da riqueza dos acionistas.

Waddock e Graves (1997) concluíram sobre a aplicação da *Theory of Slack Resources* ou *Good Management Theory* nos estudos em que foi constatada uma relação positiva entre o DFC e o engajamento social corporativo, pois, pela ótica da *Theory of Slack Resources*, as empresas mais bem-sucedidas financeiramente simplesmente têm mais recursos para viabilizar o engajamento social e, desse modo, obter retorno satisfatório. Entretanto, pela ótica da *Good Management Theory*, o conjunto de práticas de engajamento social pode contribuir para um melhor resultado financeiro. Chollet e Sandwidi (2018) associaram a *Good Management Theory* ao DFC ao afirmar que se espera que o engajamento ASG contribua para a redução do

¹⁷ A discussão se tais teorias são apenas propostas ou teorias consolidadas após debate na literatura foge do escopo desta pesquisa.

risco financeiro corporativo durante uma boa gestão, mas também associaram a *Theory of Slack Resources* ao afirmar que a redução do risco financeiro contribui para uma previsão mais confiável da geração de fluxo de caixa e o fomento do engajamento ASG.

4.2.2 Ambiental, Social e Governança

As empresas do setor privado podem desempenhar cada vez mais um papel caracterizado como de responsabilidade do setor público ao realizar investimentos voltados para a sociedade e o meio ambiente. Atitudes relacionadas à prevenção de acidentes ambientais, proibição do trabalho infantil, uso responsável dos recursos naturais, entre outras, têm se transformado em um movimento global coerente (KELL, 2014). Em 2006, foi criado por um grupo de investidores institucionais de âmbito global com o apoio das Nações Unidas os “Princípios para os Investimentos Responsáveis (PIR)”. Os signatários do PIR devem incorporar temas ASG às análises de investimentos, ao processo decisório, às políticas de propriedade de ativos, além da publicação de ações relacionadas às práticas ASG por parte dos signatários e das empresas investidas. A importância do tema é observada em seus números: em 2020, eram 3.038 os signatários dos PIR com USD 103,4 trilhões em investimentos sob sua administração ou propriedade (PRI, 2020).

Cheit (1964) atribuiu a origem da RSC a Wendell Wilkie, ativista, advogado, executivo e político estadunidense, que, na década de 1930, “ajudou a educar os empresários para um novo sentido de responsabilidade social”. Opondo-se a essa ideia, Friedman afirmava, em 1962, que “as corporações têm a responsabilidade de fazer o máximo de dinheiro possível para seus acionistas” (em tradução livre) e considerava a RSC uma doutrina subversiva (FRIEDMAN, 2002). Outros autores, como Carroll (1979), continuaram a fomentar o tema. Esta, por exemplo, afirmou que toda atividade corporativa apresenta uma responsabilidade econômica, legal, ética e discricionária perante a sociedade, em um determinado momento.

Na literatura, ainda não há um consenso sobre as evidências de uma relação entre o DFC e as práticas ASG. Auer e Schuhmacher (2016) sugeriram que os investidores na Europa tendem a pagar um prêmio pelo investimento socialmente responsável. Porém, na visão de Zhao *et al.* (2018), os investidores em mercados emergentes dão mais importância ao engajamento ASG do que aqueles em países desenvolvidos, enquanto Shahbaz *et al.* (2020) sublinharam que um desempenho ASG elevado não é uma garantia de DFC superior.

Para Porter e Kramer (2006), as iniciativas socialmente responsáveis são normalmente descritas em termos de valor gasto enquanto deveriam ser apresentadas em termos de impacto à sociedade. Para esses autores, falta um comprometimento com metas e compromissos de longo prazo. Auer e Schuhmacher (2016) analisaram o desempenho de investimentos em empresas que adotam boas práticas ASG na região Ásia-Pacífico, Estados Unidos e Europa. Em seus resultados, os autores observaram que, independentemente de região geográfica, setor ou critério ASG, os investimentos socialmente sustentáveis não obtiveram desempenho superior em comparação aos investimentos passivos do mercado de ações.

Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017) investigaram se a lucratividade dos investimentos corporativos está associada a um desempenho superior de práticas ASG em uma amostra composta por 365 empresas do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS). Com dados obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon para o período de 2010 a 2012, o estudo envolveu uma análise do desempenho ASG em setores sensíveis a pressões político-sociais e aqueles que são mais propensos a causar acidentes socioambientais. Os autores não encontraram evidências de que as práticas ASG tenham associação com a lucratividade dos investimentos corporativos nesses países. Contudo, percebeu-se uma relação negativa entre o retorno dos investimentos e o desempenho ambiental. Ademais, notou-se que uma maior divulgação de práticas ambientais está associada a empresas de setores que apresentam maior impacto socioambiental, como energia (incluindo petróleo e gás), químico, celulose, mineração e siderurgia, mesmo na presença de controle para o tamanho da empresa e do país.

Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) apontaram que o conhecimento sobre o impacto da adoção de práticas ASG em países emergentes ainda é limitado. Esses autores analisaram se as práticas ASG contribuem para o aumento do valor de mercado das empresas brasileiras listadas na bolsa de valores B3, em São Paulo, entre os anos de 2010 até 2015, com dados obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon. Os autores observaram uma relação positiva e significativa entre a pontuação ASG e o valor de mercados das empresas.

Zhao *et al.* (2018) investigaram a relação entre o DFC e as práticas ASG das geradoras de energia elétrica chinesas. Em seus achados, os autores destacaram que um aumento no desempenho ASG pode proporcionar às empresas um incremento em seu DFC, e, caso seja alcançado um excelente desempenho ASG, essas empresas podem atingir um DFC de excelência no setor de geração de energia elétrica.

Na pesquisa realizada com dados obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon contendo 474 empresas do setor elétrico em diversos países¹⁸, Shahbaz *et al.* (2020) observaram que a diligência do conselho e os comitês de RSC aprimoram o desempenho de RSC, analisado por meio da pontuação ASG e seus Pilares Ambiental, Social e de Governança. Embora a independência do conselho seja mais influente para o aumento da pontuação ASG e do Pilar de Governança, esses autores declararam que a diversidade de gênero dos membros do conselho apresenta maior impacto nos Pilares Ambientais e de Governança. Shahbaz *et al.* (2020) notaram que foram empregadas outras especificações do modelo incluindo uma classificação para identificar se os países têm uma orientação do tipo “acionistas” ou “*stakeholders*” e, sem apresentar maiores detalhes, reportaram que não foram observados resultados significantes.

4.2.3 Sistema Legal

Conforme *Central Intelligence Agency - CIA* (2020), o sistema jurídico presente na maioria dos países normalmente tem como base os elementos presentes em um dos cinco principais tipos de sistema legal: direito civil (*civil law*); *common law*, incluindo o Direito Francês, o Código Napoleônico, o Direito Romano, o Direito Romano-Holandês e o Direito Espanhol; direito consuetudinário (*customary law*); direito misto ou pluralista (*mixed or pluralistic law*); lei religiosa (*religious law*). CIA (2020) considera o direito civil o mais difundido no mundo, presente em aproximadamente 150 países e cita este sistema legal como uma derivação de uma coleção de leis e interpretações da época Imperador Justiniano I, *Corpus Juris Civilis*, entre os anos 528 e 565 D.C. O sistema legal *common law*, também conhecido por *English common law*, vigora em aproximadamente 80 países que faziam parte ou foram influenciados pelo Império Britânico. CIA (2020) também destaca que este sistema legal reflete as influências bíblicas assim como os resquícios de sistemas jurídicos impostos pelos primeiros conquistadores como os romanos, anglo-saxões e normandos.

O direito consuetudinário, também chamado de lei primitiva, lei não escrita, lei indígena e lei popular, conforme CIA (2020), influenciou ou serve de base como sistema legal para aproximadamente 40 países principalmente na África, Ilhas do Pacífico, Europa e Oriente. O direito misto ou pluralista considera elementos de um ou mais tipos de sistema legal.

¹⁸ Nas palavras de Shahbaz *et al.* (2020, p. 2): “nosso estudo se difere de estudos anteriores pois nossa amostra é mais abrangente contendo múltiplos países (em tradução livre)”. Porém, estranhamente não apresentaram dados relativos aos países estudados, e.g., a quantidade de países, quantas empresas ou observações por empresas/países, entre outros.

Normalmente está presente em países que passaram por um período de colonização, mas que conservaram aspectos do sistema legal previamente vigente. Ainda de acordo com CIA (2020), a lei religiosa tem origem nos textos considerados sagrados para uma sociedade e possivelmente abrange todos os aspectos da vida de um indivíduo.

Para La Porta *et al.* (2000), as leis do sistema legal *common law* costumam ser elaboradas por juízes, que se baseiam em precedentes e são inspirados por princípios gerais. Desta forma, os juízes decidirão sobre novas situações aplicando as leis formuladas, mesmo quando ocorre uma situação específica que ainda não tenha sido considerada previamente. Os autores citaram que a aplicação dos precedentes legais em violações adicionais àquelas previamente estabelecidas limita a expropriação da riqueza dos acionistas minoritários nos países com base de sistema legal *common law*. De outro modo, nos países em que o sistema legal é o civil, as leis não são elaboradas pelos juízes, os quais se limitam a aplicar o seu entendimento sobre a lei, sem poder julgar uma situação específica para a qual não exista legislação prévia.

4.3 HIPÓTESES DE PESQUISA

La Porta *et al.* (2000) afirmaram que as leis baseadas em “princípios”, no *common law*, são mais eficazes em proteger os investidores do que as regras claras do direito civil, que muitas vezes podem ser contornadas e ter sua aplicabilidade questionada. Chong e Lopez-de-Silanes (2007), em uma pesquisa com o suporte do Latin American Research Network e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), observaram, nos resultados de suas análises econométricas, que, nos países da América Latina, a proteção ainda é pior do que nos demais países de sistema legal civil.

Shahbaz *et al.* (2020) podem ter falhado ao não classificar os países de sua pesquisa de forma a identificar seu tipo de orientação legal. Igualmente, existe a possibilidade de que, por questões relativas à modelagem estatística ou à estrutura dos dados da referida amostra, não tenha sido possível empregar um tipo de classificação mais apropriada aos países que a compuseram. Os autores corroboram tal pensamento ao afirmar que seus achados justificam uma pesquisa futura dedicada exclusivamente a verificar a associação entre as práticas ASG e o DFC, considerando uma variável para o “nível do país”, mas sem detalhar o que poderia ser entendido como tal.

Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017) reiteraram que o engajamento em práticas ambientais e socialmente responsáveis difere entre países, regiões e setores, pois as nações se distinguem quanto aos estágios de desenvolvimento político-econômico e socioambiental. Tal divergência propiciaria a existência de distintos estágios de amadurecimento do engajamento ASG entre os países, que poderia explicar os resultados divergentes evidenciados na literatura. Com isso, não é esperado confirmar que há uma relação entre a pontuação ASG e o DFC, apresentando-se a hipótese **H1: Ao considerar o tipo de sistema legal civil, não há relação entre a pontuação ASG e o DFC das empresas do setor elétrico.**

A pontuação ASG aprimora a transparência e a capacidade dos *stakeholders* obterem informações não financeiras relativas ao desempenho corporativo, fornecendo ao mercado subsídios para identificar as empresas que investem em tais práticas (CUCARI; ESPOSITO DE FALCO; ORLANDO, 2018). Conforme Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018), a pontuação ASG apresentada na base de dados Refinitiv Eikon é uma medida transparente e objetiva do engajamento ASG corporativo, formada pelos Pilares Ambiental, Social e Governança. Além da relação positiva observada entre a pontuação ASG e o valor de mercado das empresas, esses autores verificaram uma relação também positiva entre os Pilares Social e de Governança e o valor de mercado de empresas pertencentes a setores ambientalmente sensíveis, como o setor de energia entre outros.

Os autores destacaram que o Pilar Governança foi o único dos três pilares a apresentar média inferior a 50, sendo que tal fato, conforme os autores, sugere fraqueza nas práticas de GC entre as empresas brasileiras. Nas 73 empresas brasileiras pesquisadas por esses autores em 24 setores no período de 2010 a 2015, apenas o setor “Bens Domésticos e Construção”¹⁹ e o “Madeira e Papel” obtiveram pontuação do Pilar Governança maior que 50, respectivamente 52.54 e 50.37 pontos. O setor de energia elétrica ficou em 14º lugar; já o de energia alternativa, em último, com 22.88 e 7.52 pontos, respectivamente.

Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017) não encontraram evidências de que a pontuação ASG e os Pilares Social e de Governança tenham relação com o retorno dos investimentos das empresas pesquisadas nos países que formam o acrônimo BRICS. Considera-se, ainda, que os países de sistema legal civil são os que menos oferecem proteção aos acionistas (LA PORTA *et al.*, 1998, 2000, 2002), apresentam-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

H2a: Não há relação entre a pontuação do Pilar Ambiental e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil.

¹⁹ O setor *Household Goods and Construction* citado originalmente por Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) não foi identificado na classificação setorial da B3 (2021), sendo empregada sua tradução livre.

H2b: Não há relação entre a pontuação do Pilar Social e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil.

H2c: Não há relação entre a pontuação do Pilar Governança e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil.

A proteção do investimento dos acionistas e credores, na visão de La Porta *et al.* (1998), é fundamental para a compreensão do ambiente financeiro em que se desenvolvem as empresas. De acordo com La Porta *et al.* (2000), a GC é um conjunto de mecanismos por meio dos quais o capital dos investidores externos é protegido da expropriação dos gestores ou controladores (*insiders*) conforme as leis e a força da aplicação destas no ambiente corporativo. Como o sistema legal *common law* oferece mais proteção aos acionistas minoritários do que o sistema legal civil (LA PORTA *et al.*, 1997), é razoável supor que as práticas de GC sejam diferentes entre os países de sistemas legais distintos, apresentando-se a hipótese **H3: As práticas de GC das empresas do setor elétrico divergem conforme o sistema legal e guardam relação com o DFC.**

4.4 METODOLOGIA

4.4.1 Análise Ambiental, Social e Governança (ASG)

4.4.1.1 Descrição dos Dados

A amostra desta pesquisa é formada por 178 empresas do setor elétrico situadas em 35 países, totalizando 1.331 observações obtidas por meio da base de dados Refinitiv Eikon, com exceção do tipo do sistema legal, obtido no *website* da *Central Intelligence Agency* (CIA) (2020), que foi empregado para identificar o sistema legal instituído nos países da amostra. O período amostral tem início no ano 2010 com término em 2020. Os procedimentos de análise estatística foram realizados por meio do *software* Stata 14®.

No Apêndice A, encontra-se a distribuição das empresas por países. Na linha superior desse apêndice, encontra-se a quantidade de empresas por país, e, na primeira coluna, encontra-se a lista com os países da amostra. A intersecção apresenta a quantidade de observações de cada país. Para exemplificar a interpretação, na coluna de n.º 3, são identificados os países que têm 3 empresas do setor elétrico, que são eles França com 13 observações, Grécia com 15 observações, Espanha com 23 observações e Reino Unido com 25 observações. Ou seja, cada

um desses países tem 3 empresas do setor elétrico, apresentando-se na intersecção o número de observações por país. No quadro 1, encontra-se a descrição das variáveis utilizadas nesta pesquisa.

Quadro 1 – Descrição das variáveis

Variável	Nome	Fórmula	Pesquisas anteriores
ROIC	<i>Return on Invested Capital (ROIC)</i>	Receita Operacional Ajustada/Capital Total, em que Receita Operacional Ajustada = Receita Operacional - Itens Extraordinários	Le (2019)
ROE	<i>Return on Equity (ROE)</i>	Receita Líquida antes de Itens Extraordinários/Patrimônio Líquido médio do período	Sueyoshi (2005), Ruggiero e Lehkonen (2017)
ROA	<i>Return on Assets (ROA)</i>	Lucro depois dos Tributos Incidentes sobre a Renda/Ativo Total Médio do Período	Roberts e Dowling (2002), Scalzer <i>et al.</i> (2019), Shahbaz <i>et al.</i> (2020)
<i>tde</i>	Grau de Endividamento	Dívida Total/Patrimônio Líquido.	Megarani, Warno e Fauzi (2019)
<i>legalsys</i>	Sistema Legal	Sistema legal do país: 0= <i>common law</i> ; 1 = civil; 2 = mix	La Porta <i>et al.</i> (1998)
ESGPC	“ASG e Controvérsias”	Pontuação ASG baseada nos pilares Ambiental, Social e de GC, descontada da Pontuação de Controvérsias ¹ (REFINITIV EIKON, 2021a)	Sikacz e Wolczek (2018)
ESG	Pilares ASG ²	Pontuação ASG baseada nos pilares Ambiental, Social e de GC (REFINITIV EIKON, 2021a)	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017)
<i>ep</i>	Pilar Ambiental	Reflete o impacto de uma empresa nos sistemas naturais vivos e não vivos (REFINITIV EIKON, 2021a).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017)
<i>sp</i>	Pilar Social	Reflete a capacidade de uma empresa gerar confiança e fidelização de seus colaboradores, clientes e a sociedade, por meio das melhores práticas de gestão (REFINITIV EIKON, 2021a).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017)

gp	Pilar Governança	Reflete a capacidade da empresa em direcionar e controlar seus direitos e responsabilidades por meio da criação de incentivos, bem como de freios e contrapesos para gerar valor para os acionistas (REFINITIV EIKON, 2021a).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017)
----	---------------------	---	---

Nota: 1 A Pontuação de Controvérsias é identificada na base de dados Refinitiv Eikon como *ESG Controversies Score*, calculada com base em 23 tópicos relacionados a controvérsias ASG. Tal variável não faz parte do escopo deste trabalho. 2 Pesquisas anteriores nomearam esta variável “pontuação ASG”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A variável Sistema Legal (*legalsys*) apresenta o tipo do sistema legal dos países da amostra classificados em três grupos: 6 países apresentam o sistema legal do tipo *common law*, com 548 observações, 23 países são do tipo civil, com 682 observações e 6 países são classificados como mix, com 101 observações. As observações destes sistemas legais representam 41,17%, 51,24% e 7,59% da amostra, respectivamente. No Apêndice C encontra-se a relação dos países da amostra por tipo de sistema legal e a respectiva quantidade de observações.

A variável Pilares ASG é composta pela pontuação dos pilares Ambiental, Social e de Governança. A pontuação dos pilares Ambiental e Social de cada empresa é baseada no desempenho relativo desses fatores em relação ao *benchmark* do setor, enquanto a pontuação de GC é baseada no desempenho das práticas de GC da empresa em relação àquelas praticadas no país de constituição. Com isso, os dados determinam o desempenho relativo de uma empresa com base em cada *benchmark*, considerando os critérios do modelo de dados Refinitiv²⁰, resultando em dados confiáveis, objetivos e imparciais (REFINITIV EIKON, 2021b).

De acordo com Sikacz e Wolczek (2018), o principal objetivo da variável “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*) é descontar da variável Pilares ASG (*ESG*) os impactos negativos causados por eventos relacionados à empresa, ocorridos no último ano fiscal e divulgados na mídia. Todavia, esses autores destacaram que o impacto negativo de um evento pode ocorrer em outro(s) ano(s), e.g., informações sobre o desenvolvimento de processos ou disputas, o que poderia prejudicar a significância estatística das análises realizadas. Por isso, como precaução,

²⁰ Em Refinitiv Eikon (2021b), encontram-se maiores detalhes.

as duas variáveis foram utilizadas nesta pesquisa, a “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*) e a Pilares ASG (*ESG*).

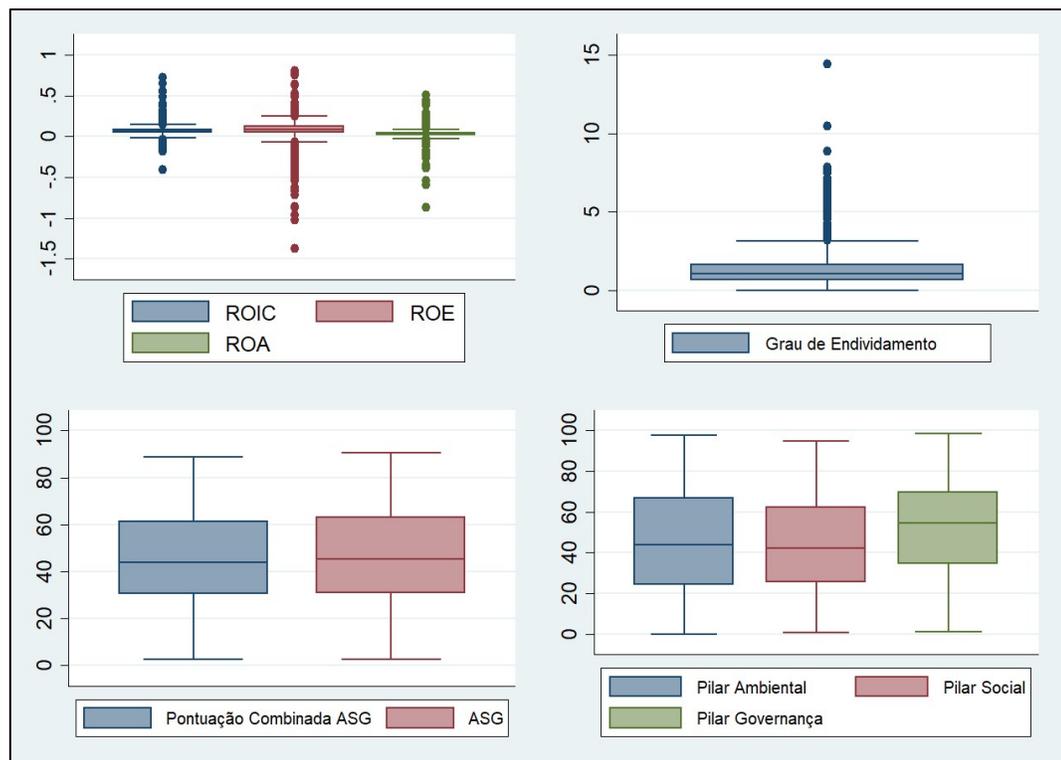
Na tabela 1, apresenta-se a estatística descritiva dos dados, com destaque para o coeficiente de variação (*cv*). Esse coeficiente permite a comparabilidade da variação dos dados, pois elimina a unidade de medida de uma variável ao dividir seu desvio padrão por sua média. Um *cv* maior que 0,30, conforme observado nas variáveis, sugere a inexistência de homoscedasticidade e a presença de *outliers*.

Tabela 1 – Estatística Descritiva das variáveis

	<i>ROIC</i>	<i>ROE</i>	<i>ROA</i>	<i>ESGPC</i>	<i>ESG</i>	<i>ep</i>	<i>sp</i>	<i>gp</i>	<i>tde</i>
Min	-0,409	-1,370	-0,873	2,469	2,469	0,000	0,485	1,202	0,000
Max	0,727	0,803	0,506	88,720	90,483	97,471	94,980	98,493	14,401
Mean	0,069	0,080	0,031	45,157	46,424	45,233	43,679	52,072	1,355
Sd	0,061	0,137	0,061	19,555	20,247	26,066	23,199	22,525	1,230
Cv	0,881	1,699	1,970	0,433	0,436	0,576	0,531	0,433	0,907
N	1.187	1.331	1.331	1.331	1.331	1.331	1.331	1.331	1.297

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os testes Shapiro-Wilk e o teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra foram realizados com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. Os resultados de ambos indicaram a não normalidade dos mesmos. Em seguida, a presença de *outliers* foi observada pela análise dos gráficos *box-plot*. As observações plotadas acima ou abaixo do pavio de cada *box-plot* sugerem a presença de *outliers* nas variáveis (KWAK; KIM, 2017), conforme se verifica na figura 1.

Figura 1 – Gráficos *box-plot*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o tratamento das variáveis que apresentaram indícios de *outliers*, e.g., ROIC, ROE, ROA e Grau de Endividamento (*tde*), foi realizada a winsorização dos dados a 1%. Por esse procedimento, 1% das variáveis da cauda inferior e 1% da superior têm seus valores extremos substituídos pelo último valor imediatamente anterior (cauda final) e imediatamente posterior (cauda inferior). Dessa forma, conforme apontado por Kwak e Kim (2017), são aproveitadas as observações sem necessidade de exclusão dos dados. Após a winsorização, acrescentou-se a letra W antes do nome de cada variável para indicar a realização deste procedimento. Na tabela 2, apresenta-se a matriz de correlação. Nela, observa-se a correlação das variáveis da amostra com a respectiva significância estatística verificada.

Tabela 2 – Matriz de Correlação

	Wroic	Wroe	Wroa	ESGPC	ESG	ep	sp	gp	Wtde
Wroic	1								
Wroe	0,799***	1							
Wroa	0,861***	0,792***	1						
ESGPC	0,019	0,077***	-0,067**	1					
ESG	-0,005	0,065**	-0,096***	0,967***	1				
ep	-0,083***	0,009	-0,148***	0,878***	0,915***	1			
sp	0,086***	0,139***	0,021	0,857***	0,882***	0,732***	1		
gp	0,033	0,0276	-0,079***	0,583***	0,594***	0,321***	0,372***	1	
Wtde	-0,341***	-0,057*	-0,394***	-0,034	-0,025	0,069**	-0,097***	-0,094***	1

Nota: Significância estatística *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se uma correlação elevada entre as *proxies* para o DFC, assim como entre as *proxies* para o engajamento ASG. No entanto, tais variáveis serão empregadas no modelo de forma intercalada.

4.4.1.2 Apresentação do Modelo

Tendo em vista o objetivo desta pesquisa, que é verificar a existência de uma relação entre o engajamento ASG e o DFC considerando o sistema legal no país onde as empresas se localizam, apresenta-se o modelo a ser empregado utilizando dados em painel desbalanceado. $VarDep_{i,t} = \alpha + \beta_1 VarDep_{i,t-1} + \beta_2 VarInd_{i,t} + \beta_3 legalsys_j + \beta_4 VarInd_{i,t} * legalsys_j + \beta_5 Wtde_{i,t} + \beta_6 year_t + e_{i,t}$ (10), em que $VarDep_{i,t}$ = variáveis do DFC da empresa i no ano t , e.g., ROIC, ROE e ROA; α = constante; $VarDep_{i,t-1}$ = variável dependente da empresa i no ano $t-1$; $VarInd$ = variável independente, são as *proxies* para o engajamento ASG, e.g., *ESGPC*, *ESG*, *ep*, *sp* e *gp*, da empresa i no ano t ; $legalsys_i$ = variável categórica que identifica o sistema legal do país j em *common law* (0); civil (1) e mix (2) ; $VarIndep_{i,t} * legalsys_j$ = interação entre a variável independente de empresa i no ano t com a categórica que identifica o sistema legal do país j ; $Wtde_{t,i}$ = Grau de Endividamento da empresa i no ano t ; $year_t$ = *dummy* para identificar o ano; β_n = coeficientes; $e_{i,t}$ = termo de erro da empresa i no ano t .

Nos casos em que a amostra apresenta a estrutura de dados em painel, Ullah, Akhtar e Zaefarian (2018) destacaram que fontes distintas de endogeneidade podem gerar estimativas viesadas e inconsistentes ao empregar o estimador dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Para lidar com tal problema, Baum (2006) e Wooldridge (2012) consideraram o estimador de variáveis instrumentais uma abordagem eficaz. No entanto, Baum, Schaffer, Stillman (2003) afirmaram que o estimador de variáveis instrumentais se torna inconsistente ao ser empregado em uma análise de dados heterocedásticos e indicaram o Método dos Momentos Generalizados (GMM) como o mais apropriado.

Para determinar o estimador GMM mais adequado – em diferenças ou sistêmico, de uma etapa ou duas –, observa-se o coeficiente da variável dependente defasada conforme procedimento descrito por Roodman (2009), a seguir:

- Estimação do modelo por MQO com dados empilhados (*pooled ordinary least squares*, em inglês): considera-se o coeficiente da variável dependente defasada como o limite superior;
- Estimação do modelo por meio do estimador *within* na presença de efeitos fixos (*least square dummy variables*, em inglês²¹): considera-se o coeficiente da variável dependente defasada como o limite inferior;
- Estimar o modelo por meio de GMM em diferenças (GMM-Dif) e GMM sistêmico (GMM-Sys).

O estimador GMM mais apropriado é aquele em que o coeficiente da variável dependente com uma defasagem estiver mais próximo do limite superior, conforme resultados apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Escolha do estimador GMM

Variável dependente:	Wroa	Wroa	Wroa	Wroic
Variável independente:	ESGPC	sp	gp	ep
Estimadores:				
MQO empilhado	0,613	0,609	0,620	0,595
<i>Within</i> EF	0,315	0,315	0,317	0,220
GMM-Dif uma etapa	0,355	0,361	0,367	0,345
GMM-Dif duas etapas	0,401	0,402	0,426	0,454 ¹

²¹ Marques *et al.* (2000) traduziram o estimador *least square dummy variables* (LSDV) como *within* na presença de efeitos fixos.

GMM-Sys uma etapa <i>equation level</i>	0,431	0,427	0,429	0,388
GMM-Sys uma etapa	0,434 ¹	0,431 ¹	0,438	0,399
GMM-Sys duas etapas <i>equation level</i>	0,409	0,428	0,394	0,343
GMM-Sys duas etapas	0,408	0,427 ¹	0,401	0,352

Nota¹: Não passou nos testes de validação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para evitar o problema de excesso de instrumentos que acarreta a não validação do modelo, foi definida a utilização de um instrumento para cada variável e defasagem, ao invés de utilizar um instrumento para cada ano, variável e defasagem. Com o uso da opção *collapse* no comando *xtabond2* do *software* Stata, foi possível reduzir a matriz dos instrumentos utilizados (ROODMAN, 2009). Não foram encontrados indícios de multicolinearidade após a análise do Fator de Inflação da Variância (VIF), que apresentou resultado inferior a 1,50 em todas as regressões realizadas.

4.4.1.3 Análise e Discussão dos Resultados

Identificado o estimador GMM mais adequado, foi executado o modelo com a alternância das variáveis ASG visando analisar o efeito destas variáveis sobre o DFC das empresas do setor elétrico, representado pelas variáveis dependentes ROIC, ROE e ROA. O resultado das regressões encontra-se na tabela 4. Na primeira linha dessa tabela, apresenta-se o número da regressão e o tipo do estimador GMM utilizado. Na segunda linha, nota-se a variável dependente com uma defasagem que é uma premissa do estimador GMM, seguida do respectivo coeficiente com a significância estatística e erro padrão observados. Em todas as regressões, essa variável apresentou significância estatística indicando a adequação do modelo.

Tabela 4 – Resultados das regressões

Estimador GMM:	1-Sys 1E*E	2-Sys 2E*E	3-Sys 1E	4-Sys 1E
Var. Dep. Defasada:	Wroa	Wroa	Wroa	Wroic
Var. Dep. Defasada	0,431*** (0,0623)	0,428*** (0,0696)	0,438*** (0,0619)	0,399*** (0,0881)
Variável Independente:	ESGPC	sp	gp	ep
Variável Independente	0,0001 (0,0001)	0,00012 (-0,0001)	-0,00002 (0,0001)	0,0001 (0,0001)

Var. Categórica e Interações:

Sistema Legal: Civil	0,0131 (0,0095)	0,0071 (0,0079)	0,0164* (0,0097)	0,0159* (0,0086)
Sistema Legal: Mix	0,0212** (0,0106)	0,0248** (0,0110)	0,00367 (0,0114)	0,0368** (0,0148)
Sistema Legal: Civil * Var.	-0,0002 (0,0002)	-0,0001 (0,0001)	-0,0003* (0,0001)	-0,0002 (0,0001)
Independente				
Sistema Legal: Mix * Var.	-0,0003* (0,0002)	-0,0005*** (0,0002)	0,0000 (0,0002)	-0,0004 (0,0002)
Independente				

Variáveis de Controle e Constante:

Wtde	-0,0187*** (0,0052)	-0,0198*** (0,0075)	-0,0194*** (0,0052)	0,0025 (0,0085)
Constante	0,0354*** (0,0100)	0,0337*** (0,0118)	0,0418*** (0,0103)	0,0238* (0,0137)
Observações	1.120	1.120	1.120	963
<i>Dummy</i> ano	Sim	Sim	Sim	Sim
Grupos	166	166	166	160
Instrumentos	47	47	47	47
F	81,89	67,05	65,61	218,78
Arellano Bond AR (1)	0,000	0,000	0,000	0,000
Arellano Bond AR (2)	0,146	0,171	0,154	0,161
Hansen	0,101	0,122	0,160	0,197

Nota: Sys – GMM Sistemico; Dif – GMM em diferença; 1E – GMM de uma etapa; 2E – GMM de duas etapas; *E* – equação em nível. Erro padrão robusto entre parênteses. Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Outras variáveis de controle, e.g., capex/ativos totais, estrutura de capital (Dívida Total/Dívida Líquida + Patrimônio Líquido) e *payout*, foram testadas. Tais modelos não apresentaram significância estatística ou não foram validados e, portanto, não foram incluídos nas análises.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas palavras de Baum, Schaffer e Stillman (2003), uma variável instrumental deve ser correlacionada com a variável endógena e ser ortogonal em relação ao termo de erro. De forma a atender a estas condições, esses autores indicaram que deve ser realizado o teste F para testar a significância conjunta dos instrumentos empregados na regressão da primeira etapa do GMM. Por sua vez, os testes Arellano Bond 1 (AR1) e Arellano Bond 2 (AR2) foram realizados para verificar a hipótese nula, de que a diferença do termo de erro apresenta correlação serial de primeira ordem (AR1) e de segunda ordem (AR2). O *p*-valor do teste AR1 deve apresentar significância estatística para a autocorrelação de primeira ordem. Entretanto, o *p*-valor do teste AR2 não deve apresentar significância estatística para a autocorrelação de segunda ordem. Essa

é uma indicação de que as condições de momento estão especificadas corretamente, pois, do contrário, tais condições não estariam sendo eficientes em eliminar a autocorrelação de segunda ordem ou de ordens superiores. Observa-se, na tabela 4, que o resultado desses testes indicou a validação do modelo.

Por meio do teste de Hansen, comprova-se a validade conjunta dos instrumentos. O p -valor reportado neste teste sem significância estatística indica que os instrumentos são válidos e corretamente especificados. Contudo, de acordo com Roodman (2009), para considerar a validade dos instrumentos, o p -valor do teste de Hansen deve ficar entre 0,10 e 0,20. Conforme Roodman (2009), p -valores em torno de 0,25 devem ser vistos com cautela, pois podem indicar um problema de estimação e validade dos instrumentos. Para este autor, apesar de o teste de Hansen ser robusto à heterocedasticidade, ele é enfraquecido na presença de instrumentos em demasia.

As variáveis dependentes ROIC, ROE e ROA, assim como as variáveis independentes “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*), ASG (*ESG*), Pilar Ambiental (*ep*), Pilar Social (*sp*) e Pilar Governança (*gp*), foram empregadas de forma intercalada. Como se averigua na tabela 4, as *proxies* para o engajamento ASG não apresentaram significância estatística em nenhuma das regressões. Tal resultado pode ser explicado pela heterogeneidade das empresas da amostra, uma vez que estas pertencem aos diversos segmentos do setor elétrico, *e.g.*, geração, transmissão, distribuição e comercialização e situam-se em vários países com normas regulatórias distintas.

Na regressão 1, constatou-se uma associação positiva entre os países de sistema legal mix e o ROA. Entretanto, na interação entre a “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*) e a categórica que identifica o sistema legal do país em mix, observou-se um impacto negativo no ROA. Na regressão 2, foi observada uma associação positiva entre o sistema legal mix e o ROA. Porém, ao analisar o termo de interação, ao aumento da pontuação do pilar social (*sp*) foi observado um impacto negativo no ROA das empresas situadas nos países de sistema legal mix.

Corroborando esse resultado, na regressão 3, foi observada uma associação positiva entre o sistema legal civil e o ROA. Ao analisar o termo de interação, ao aumento da pontuação do Pilar Governança (*gp*) constatou-se um impacto negativo no ROA das empresas situadas nos países com tal sistema legal, em relação ao grupo de base. Na regressão 4, ao empregar o ROIC (*Wroic*) como variável dependente e o Pilar Ambiental (*ep*), foi observada uma associação positiva entre o ROIC das empresas situadas nos países de sistemas legais civil e mix em relação ao grupo de base.

Os resultados demonstrados na tabela 4 sugerem uma relação positiva entre o sistema legal civil e o mix com o ROA e o ROIC, ao compará-los com o grupo de base, o sistema legal *common law*. Como o sistema legal civil é o que menos protege os acionistas (LA PORTA *et al.*, 1998), presume-se que o risco nos países com esse sistema legal seja maior do que o risco nos países de sistema legal *common law*. Com isso, os acionistas tendem a exigir uma remuneração maior pelo capital investido junto aos órgãos reguladores do setor elétrico nesses, o que possibilitaria às empresas localizadas nos países de sistema legal civil obterem um DFC superior. É razoável supor que o mesmo raciocínio se aplica ao sistema legal mix.

Entretanto, ao analisar as *proxies* para o DFC com o coeficiente do termo de interação entre o sistema legal e a variável independente ASG, observou-se uma relação negativa entre o ROA e (i) a “ASG e Controvérsias” e o Pilar Social das empresas do sistema legal mix nas regressões 1 e 2, respectivamente, e (ii) o Pilar Governança das empresas do sistema legal civil na regressão 3. Dessa forma, as evidências encontradas sugerem a existência de uma relação negativa entre o engajamento ASG e o DFC das empresas localizadas em países de sistema legal civil e mix. Tal fato encontra-se em linha com Barnea e Rubin (2010) e Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) e encontram suporte na *Shareholder Expense Theory*, uma vez que o aumento do investimento em práticas sustentáveis tende a aumentar os custos e prejudicar o DFC.

4.4.1.4 Pós-testes

Em seguida, foi realizado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis (KRUSKAL; WALLIS, 1952) que se trata de um teste de classificação de igualdade de populações empregando as variáveis “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*), Pilares ASG (*ESG*) e Pilares Ambiental (*ep*), Social (*sp*) e Governança (*gp*), de forma intercalada, de acordo com o sistema legal, e.g., *common law*, civil ou mix. Por esse teste, foi rejeitada a hipótese nula de igualdade entre as populações das variáveis *ep* e *gp*, ambas com 1% de significância estatística. Esse resultado indica que pelo menos um dos grupos formados com base no tipo do sistema legal apresentou diferença entre as demais populações, tanto no teste considerando a variável *ep*, quanto no teste com a variável *gp*.

Como o teste não paramétrico Kruskal-Wallis testa a dominância estocástica entre os grupos com objetivo de verificar se existe pelo menos um grupo diferente dos demais, torna-se necessário realizar o Teste de Dunn (DUNN, 1964) para comparar a dominância estocástica entre os pares de grupos. Ao realizar tal teste, pretende-se testar a igualdade entre a combinação

de dois grupos derivados da análise anterior para identificar qual grupo tem a maior mediana. O resultado apresenta-se na tabela 5. O valor apresentado para cada par é o resultado da mediana do grupo identificado na coluna menos a média do grupo identificado na linha, com sua respectiva significância estatística.

Tabela 5 – Teste Dunn

Pilar Ambiental (ep)		
	Common Law	Civil
Civil	-3,054***	
Mix	0,675	2,329**
Pilar Governança (gp)		
	Common Law	Civil
Civil	10,287***	
Mix	2,739***	-2,753***

Nota: Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Portanto, é possível classificar os grupos de empresas conforme o sistema legal do país em que se localizam. No Teste Dunn para o Pilar Ambiental (*ep*), a mediana do grupo *Common Law* menos a mediana do grupo Civil é igual a -3,054. Devido ao sinal negativo observado, conclui-se que a mediana do Pilar Ambiental (*ep*) das empresas situadas nos países de sistema legal civil é maior do que a das empresas situadas nos países de sistemas legais *common law* e mix. Desse modo, as evidências indicam que a mediana da pontuação do Pilar Ambiental (*ep*) das empresas localizadas em países de sistema legal civil é maior do que a das localizadas em países de sistemas legais *common law* e mix.

Entende-se que o mercado de capital nos países de sistema legal civil é menos desenvolvido do que nos países *common law* (LA PORTA *et al.*, 1997) e oferece uma fraca proteção aos investidores (LA PORTA *et al.*, 1998). Ao obter um bom desempenho ambiental (boa pontuação no Pilar Ambiental) em um setor ambientalmente sensível, como o de energia, as empresas contribuem para a redução do risco de acidentes ambientais que, por sua vez, pode contribuir para a redução do custo de capital, em linha com os estudos de Zhao *et al.* (2018), Chollet e Sandwidi (2018) e Sharfman e Fernando (2008). Tal fato torna-se de grande interesse a essas empresas.

O resultado observado no Teste Dunn empregando a variável Pilar Ambiental (*ep*) está em linha com a *Stakeholder Theory* e corrobora os achados de Lin *et al.* (2015) que afirmam

que as empresas em setores ambientalmente sensíveis tendem a obter um melhor desempenho ambiental devido ao reconhecimento que esses investimentos produzem junto aos *stakeholders*, além de que, para Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017), contribuem para a redução do risco de penalidades, boicotes e da perda da lealdade dos consumidores e são uma forma de evitar danos ambientais que podem ser de grande impacto à lucratividade da empresa. Da mesma forma, também se alinha com a abordagem estratégica do engajamento ASG, pois é razoável supor que as empresas do setor elétrico desenvolvem atividades de impacto ambiental devido ao fato de que o meio ambiente é um ponto de intersecção entre o negócio das empresas do setor elétrico e a sociedade, conforme a abordagem estratégica de Porter e Kramer (2006).

Por sua vez, o resultado do Teste Dunn empregando a variável Pilar Governança (*gp*) indica que a mediana do Pilar Governança (*gp*) das empresas situadas em países de sistema legal *common law* é maior do que a mediana daquelas situadas em países de sistema legal mix, que, por sua vez, é maior em comparação com o sistema legal civil. La Porta *et al.* (1998) encontrou evidências de que os países de sistema legal *common law* oferecem melhor proteção legal aos acionistas, enquanto os baseados no direito civil francês (*civil law*) oferecem a menor proteção. Dessa forma, o resultado do Teste Dunn empregando a variável Pilar Governança (*gp*) pode sugerir que as práticas de GC nos países *common law* são implementadas em maior número ou são mais eficazes. Isso possibilita o alinhamento dos interesses entre o agente e o principal, reduz a assimetria informacional e a expropriação da riqueza dos acionistas minoritários, entre outras ocorrências, em linha com a Teoria da Agência.

4.4.2 Análise Governança Corporativa

4.4.2.1 Descrição dos Dados

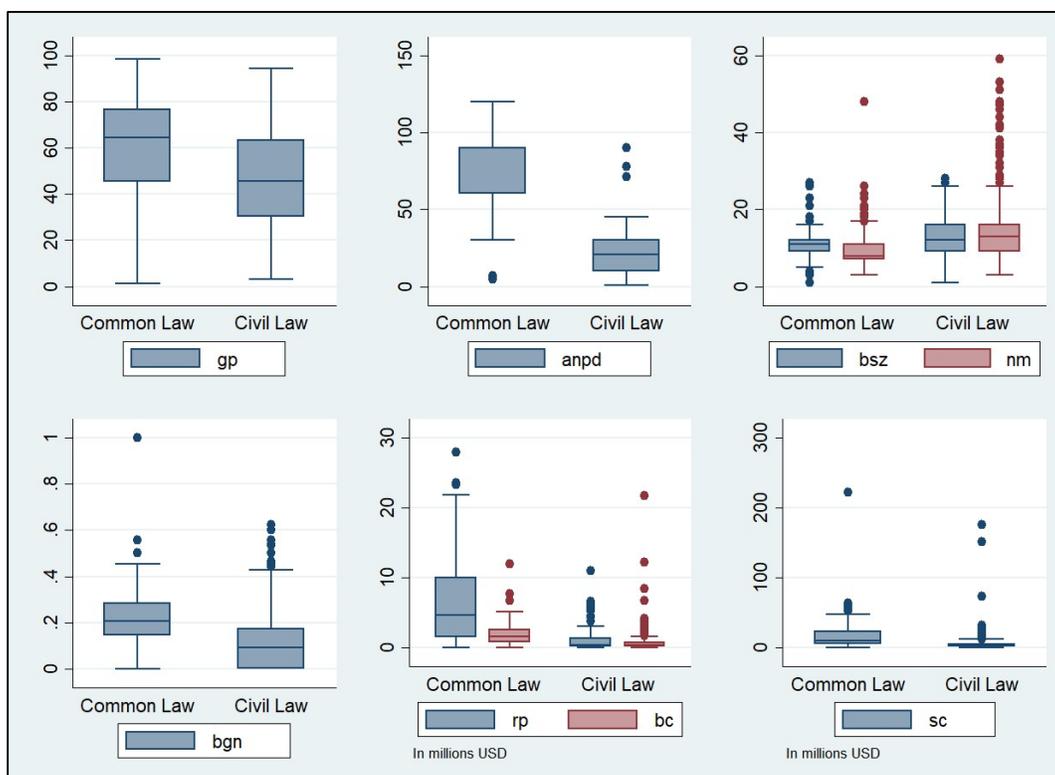
Para aprofundar o entendimento dos resultados obtidos, investigou-se a relação das práticas de GC e o Pilar Governança (*gp*) entre os grupos formados conforme o sistema legal do país em que as empresas se localizam. Foram obtidas 31 variáveis de GC por meio da base de dados Refinitiv Eikon²² que se apresentam no Apêndice B que serão utilizadas como *proxies* das práticas de GC. Com isso, espera-se poder obter indícios de uma relação entre práticas de

²² Não foi possível obter as variáveis relacionadas às práticas ambientais para realizar o mesmo procedimento com o Pilar Ambiental.

GC e o DFC, ao entender como determinada prática de GC se relaciona com o Pilar Governança considerando o sistema legal do país.

Foi realizado um procedimento para obter um modelo ajustado para cada sistema legal. Entretanto, o modelo final para o grupo mix não apresentou um nível de ajuste satisfatório e não será reportado. Acredita-se que o número máximo de 98 observações das variáveis GC disponíveis para esse grupo foi insuficiente para o ajuste do modelo, conforme procedimento aplicado aos demais grupos e descrito a seguir. Realizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. Os resultados indicaram a não normalidade dos dados. Para as análises dos grupos *common law* e civil, foi realizada inicialmente uma análise do *box-plot* das variáveis para identificar a ocorrência de *outliers* (figura 2).

Figura 2 – Gráficos *box-plot*, por sistema legal



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o tratamento das variáveis que apresentaram indícios de *outliers*, e.g., *anpd*, *bsz*, *nm*, *bgn*, *rp*, *bc* e *sc*, realizou-se a winsorização dos dados a 1%, por grupo do sistema legal. Após a winsorização, ao final do nome de cada variável, foi acrescentado “_número identificador do grupo” e a letra w. Como exemplo, a variável *bc* do grupo *common law* após a winsorização

foi identificada por *bc_0w* e a do grupo civil foi identificada como *bc_1w*. Ressalta-se que não há perda de observações ao realizar a winsorização dos dados. Na tabela 6, apresenta-se a matriz de correlação das variáveis de GC não dicotômicas. Nela, percebe-se a correlação das variáveis da amostra com a respectiva significância estatística observada. Nota-se a predominância de correlações com significância estatística.

Tabela 6 – Matriz de correlação das variáveis de GC, por sistema legal

<i>Common Law</i>								
	Gp	bsz_0w	nm_0w	anpd_0w	bgn_0w	rp_0w	bc_0w	sc_0w
gp	1							
bsz_0w	0,225***	1						
nm_0w	-0,091**	0,020	1					
anpd_0w	0,006	0,180***	-0,268***	1				
bgn_0w	0,265***	-0,066	0,055	-0,201***	1			
rp_0w	0,440***	0,457***	-0,143***	0,226***	0,028	1		
bc_0w	0,462***	0,500***	-0,127***	0,369***	0,124***	0,789***	1	
sc_0w	0,428***	0,477***	-0,084*	0,243***	0,024	0,913***	0,760***	1
<i>Civil</i>								
	gp	bsz_1w	nm_1w	anpd_1w	bgn_1w	rp_1w	bc_1w	sc_1w
gp	1							
bsz_1w	-0,294***	1						
nm_1w	0,045	-0,069	1					
anpd_1w	-0,016	0,062	0,201**	1				
bgn_1w	0,270***	-0,119***	-0,230***	0,037	1			
rp_1w	0,352***	0,024	0,078	0,585***	0,203***	1		
bc_1w	0,165***	0,042	-0,029	-0,012	0,098**	0,302***	1	
sc_1w	0,105**	0,101**	0,107*	0,227***	-0,011	0,464***	0,218***	1

Nota: Significância estatística *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2.2 Apresentação do Modelo

Para cada grupo, foi realizada uma pré-seleção das variáveis ao executar uma regressão univariada com a variável dependente Pilar Governança (*gp*) para cada variável independente de GC. Foram excluídas as variáveis que não apresentaram significância estatística ou aquelas que foram omitidas por colinearidade. Em seguida, executou-se uma regressão multivariada, retirando de cada modelo as variáveis que não apresentavam significância estatística, por ordem das que apresentavam o maior p-valor. Este procedimento foi repetido até que todas as variáveis de cada modelo apresentassem significância estatística. A especificação de cada modelo apresenta-se a seguir.

Modelo para o sistema legal *common law*:

$$gp_{i,t} = \alpha + \beta_1 sbs_{i,t} + \beta_2 bgn_0w_{i,t} + \beta_3 nbc_{i,t} + \beta_4 CSR_{i,t} + \beta_5 bc_0w_{i,t} + e_{i,t} \quad (11)$$

em que:
 $gp_{i,t}$ = Pilar Governança, empresa i , ano t ; $sbs_{i,t}$ = Conselho Escalonado, empresa i , ano t ;
 $bgn_0w_{i,t}$ = Diversidade de Gênero do Conselho, *common law*, empresa i , ano t , winsorizado;
 $nbc_{i,t}$ = Comitê de Nomeação, empresa i , ano t ; $CSR_{i,t}$ = Comitê de RSC, empresa i , ano t ;
 $bc_0w_{i,t}$ = Remuneração dos Conselheiros, *common law*, empresa i , ano t , winsorizado; β_n = coeficientes; $e_{i,t}$ = termo de erro, empresa i , ano t .

Modelo para o sistema legal civil:

$$gp_{i,t} = \alpha + \beta_1 bsz_1w_{i,t} + \beta_2 ceo_{i,t} + \beta_3 abc_{t,i} + \beta_4 CSR_{i,t} + \beta_5 svep_{i,t} + e_{i,t} \quad (3)$$

em que:
 $gp_{i,t}$ = Pilar Governança, empresa i , ano t ; $bsz_1w_{i,t}$ = Tamanho do Conselho, civil, empresa i , ano t , winsorizado; $ceo_{i,t}$ = Chief Executive Officer (CEO) Membro do Conselho, empresa i , ano t ; $abc_{t,i}$ = Comitê de Auditoria, empresa i , ano t ; $CSR_{i,t}$ = Comitê de RSC, empresa i , ano t ; $svep_{i,t}$ = Acionistas Votam para a Remuneração dos Executivos, empresa i , ano t ; β_n = coeficientes; $e_{i,t}$ = termo de erro, empresa i , ano t .

Na tabela 7, apresenta-se a estatística descritiva das variáveis não dicotômicas de GC que serão empregadas nos modelos.

Tabela 7 – Estatística descritiva das variáveis de GC

Variáveis	mín.	máx.	Média	d.p.	c.v.	N
Common Law						
gp	1,202	9,493	59,068	23,209	0,393	548
bgn_0w	0	0,5	0,213	0,115	0,539	548
bc_0w	0,022	4,883	1,686	1,102	0,654	532
Civil						
gp	3,375	94,225	46,284	20,533	0,444	682
bsz_1w	5	25	12,749	4,432	0,348	682

Nota: *gp* = Pilar Governança; *bgn_0w* = Diversidade de Gênero do Conselho, *common law*, winsorizado. *Bc_0w* = Remuneração dos Conselheiros, *common law*, winsorizado; *bsz_1w* = Tamanho do Conselho, *civil*, winsorizado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2.3 Análise e Discussão dos Resultados

Como medida de multicolinearidade, analisou-se o VIF. Nenhuma variável apresentou VIF maior que 1,50. A média do VIF do grupo *common law* ficou em 1,18, enquanto a do grupo *civil* ficou em 1,13, ambas abaixo do limite de tolerância de 10, sugerido por Hair *et al.* (2009). Foram executados os testes de Chow, Breush-Pagan e Hausman, com resultado do último indicando a aplicação de efeitos fixos ao modelo econométrico de ambos os grupos. Em seguida, foram realizados os testes de Wald e o de Wooldridge. Esses testes indicaram a não homoscedasticidade dos dados e problemas de autocorrelação nos dados de ambos os grupos. Nesses casos, Baum (2006) sugeriu que deve ser realizada uma análise de dados em painel empregando o estimador dos Mínimos Quadrados Generalizados (GLS). Os resultados apresentam-se na tabela 8.

Tabela 8 – Resultados da regressão utilizando o estimador dos GLS

Sistema Legal:	<i>Common Law</i>			<i>Civil</i>		
	Variáveis:	Coefficiente	E.P.	Z	Coefficiente	E. P.
<i>Dummy Conselho Escalonado</i> : sim	-9,140***	1,715	-5,33			
<i>Dummy Diversidade de Gênero do Conselho</i>	12,753**	5,712	2,23			
<i>Dummy Comitê de Nomeação</i> : sim	16,033***	1,927	8,32			

<i>Dummy Remuneração dos Conselheiros: sim</i>	5,480***	0,751	7,30			
<i>Dummy Comitê de RSC: sim</i>	9,772***	1,791	5,46	8,057***	1,457	5,53
<i>Tamanho do Conselho</i>				-0,577***	0,155	-3,73
<i>Dummy CEO Membro do Conselho: sim</i>				-3,402**	1,428	-2,38
<i>Dummy Comitê de Auditoria: sim</i>				8,404***	2,035	4,13
<i>Dummy Acionistas Votam para a Remuneração dos Executivos: sim</i>				12,485***	1,521	8,21
Constante	33,243***	2,946	11,29	42,090***	2,929	14,37
Número de Observações	518			536		
Número de grupos	61			88		
Wald Chi2	282,96			184,79		
Prob > Chi2	0,000			0,000		

Nota: Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No modelo econométrico desenvolvido para as empresas que formam o grupo *common law*, os resultados descritos na sequência foram observados. As variáveis que apresentam coeficientes positivos, e.g., *Diversidade de Gênero do Conselho*, *Comitê de Nomeação*, *Comitê de RSC* e *Remuneração dos Conselheiros*, demonstram uma relação positiva com o Pilar Governança (*gp*), enquanto a variável *Conselho Escalonado*, apresenta uma relação negativa. Portanto, um aumento no percentual de mulheres no conselho e na remuneração total dos conselheiros e a adoção de um Comitê de Nomeação e um Comitê de RSC contribuem para aumentar a pontuação do Pilar Governança das empresas nos países em que o sistema legal é o *common law*. Já as empresas que apresentam um *Conselho Escalonado* manifestam uma redução no Pilar Governança (*gp*).

Observou-se que as variáveis que compõem o modelo econométrico desenvolvido para as empresas que formam o grupo civil são diferentes daquelas que compõem o modelo *common law*, exceto pela variável *Comitê de RSC*, que apresenta relação positiva com o Pilar Governança (*gp*) e é comum a ambos os grupos. Tal fato sugere que a pontuação do Pilar Governança (*gp*) é impactada por variáveis diferentes conforme o sistema legal do país onde as empresas se localizam.

No modelo econométrico para as empresas que formam o grupo civil, as variáveis que apresentam coeficientes positivos, e.g., *Comitê de RSC*, *Comitê de Auditoria* e *Acionistas*

Votam para a Remuneração dos Executivos, contribuem para o aumento do Pilar Governança (*gp*) das empresas que formam o grupo civil. Como o Pilar de Governança (*gp*) apresenta uma relação negativa com o ROA desse grupo, conforme observado no resultado do estimador GMM (tabela 4), é razoável supor que, ao contribuir para um aumento do Pilar Governança, essas variáveis contribuem para uma redução do DFC, representado pelo ROA. Por outro lado, as variáveis de coeficientes negativos, e.g., *Tamanho do Conselho*, *CEO Membro do Conselho*, observadas na tabela 8, contribuem para uma redução do Pilar Governança (*gp*) das empresas do grupo civil. Portanto, atuam para um aumento do ROA das empresas desse grupo.

A estatística Z é a conversão do desvio padrão para unidades padrão de distância em relação à média zero (ASSIS; SOUZA; DIAS, 2019). Tal definição sugere que, quanto mais distante de zero for o valor absoluto da estatística Z, mais significativa é a variável. É razoável pensar que, se a variável é mais significativa, ela é mais significante para o modelo. Nesse contexto, com base nos valores da estatística Z, as evidências sugerem que as variáveis *Comitê de Nomeação*, *Remuneração dos Conselheiros*, *Comitê de RSC* e *Diversidade de Gênero do Conselho* contribuem nessa ordem, para um aumento do Pilar Governança (*gp*) das empresas do grupo *common law*.

Por outro lado, as variáveis *Acionistas Votam para a Remuneração dos Executivos*, *Comitê de RSC* e *Comitê de Auditoria* participam, nessa ordem, para um aumento do Pilar Governança (*gp*) das empresas do grupo civil e, desse modo, contribuem na mesma ordem para uma redução do ROA dessas empresas. Como *Tamanho do Conselho* e *CEO Membro do Conselho* contribuem nessa ordem para uma redução do Pilar Governança, essas variáveis contribuem nessa ordem para um aumento do ROA das empresas que formam o grupo civil.

Esses resultados se alinham com a Teoria de Agência, uma vez que essas variáveis aumentam o monitoramento das decisões dos gestores e, com isso, tendem a minimizar a expropriação de riqueza dos acionistas. Pode-se concluir que também existe um alinhamento com a *Stakeholder Theory*, pois, conforme Uyar *et al.* (2020), a adoção de um Comitê de RSC e o aumento da diversidade de gênero dos conselheiros estão associados ao engajamento ASG. As etapas da análise do grupo mix não foram apresentadas, pois, após a exclusão das variáveis sem significância e aquelas omitidas por colinearidade, o modelo final apresentou um nível de ajuste insatisfatório e apenas uma variável independente dicotômica contendo 98 observações.

4.5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, foi analisado se o engajamento ASG apresenta alguma relação com o DFC de 178 empresas do setor elétrico localizadas em 35 países, considerando o sistema legal dessas nações. Os dados dos anos 2010 a 2020 foram obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon, com exceção do sistema legal que foi obtido no *website* da CIA (2020). Considerando o sistema legal *common law* como o grupo de base, apresenta-se a conclusão desta pesquisa.

Nos países de sistema legal civil, não foi observada uma relação entre o DFC das empresas do setor elétrico e o engajamento ASG representado pelas variáveis (i) “ASG e Controvérsias” e (ii) Pilares ASG. Dessa forma, não foi rejeitada a hipótese de pesquisa H1 “Ao considerar o tipo de sistema legal civil, não há relação entre a pontuação ASG e o DFC das empresas do setor elétrico”. Do mesmo modo, não foram observadas evidências que indicassem a existência de uma relação entre o Pilar Ambiental e o Pilar Social com o DFC das empresas do setor elétrico nos países de sistema legal civil, não havendo evidências que indicassem a rejeição das hipóteses de pesquisa H2a “Não há relação entre a pontuação do Pilar Ambiental e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil” e a hipótese H2b “Não há relação entre a pontuação do Pilar Social e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil”.

Foi observada uma relação negativa entre o DFC representado pelo ROA das empresas do setor elétrico e o Pilar Governança das empresas localizadas nos países de sistema legal civil. Com base em tal evidência, foi rejeitada a hipótese H2c “Não há relação entre a pontuação do Pilar Governança e o DFC das empresas do setor elétrico localizadas em países com sistema legal civil”. Contudo, nos países de sistema legal mix, observou-se uma relação negativa entre as variáveis ROA e “ASG e Controvérsias”, assim como com Pilar Social.

Notou-se que as variáveis que impactam o Pilar Governança das empresas do setor elétrico no sistema legal *common law* não são as mesmas que impactam o sistema legal civil, à exceção do Comitê de RSC, que apresenta uma relação positiva com o Pilar Governança de ambos os grupos. Com isso, as variáveis *Diversidade de Gênero do Conselho*, *Comitê de Nomeação*, *Remuneração dos Conselheiros* e *Conselho Escalonado* impactam o Pilar Governança (*gp*) das empresas do setor elétrico no sistema *common law*, que por sua vez reflete no DFC. No sistema legal civil, as variáveis *Comitê de Auditoria*, *Acionistas Votam para a Remuneração dos Executivos*, *Tamanho do Conselho* e *CEO Membro do Conselho* são as que

impactam o Pilar Governança (*gp*), que reflete no DFC. Com base nas evidências observadas, não foi rejeitada a hipótese de pesquisa H3 “As práticas de GC das empresas do setor elétrico divergem conforme o sistema legal e guardam relação com o DFC”.

Os achados desta pesquisa encontram suporte na Teoria da Agência, *Stakeholder Theory*, *Shareholder Expense Theory* e na abordagem estratégica de Porter e Kramer (2006). As evidências sugerem que o engajamento ASG tem uma relação negativa com o ROA nos países de sistema legal mix. Os resultados do presente estudo apontam que há uma relação entre as práticas ASG e o DFC das empresas do setor elétrico nos países de sistema legal mix, respondendo o problema de pesquisa proposto.

Os resultados observados são relevantes para investidores e gestores das empresas do setor elétrico assim como para os envolvidos com o engajamento ASG e seu impacto à sociedade. Esta pesquisa contribui para os estudos ASG em finanças ao ampliar o entendimento da relação entre o engajamento ASG e o DFC das empresas do setor elétrico, considerando as origens do sistema legal presente no país em que tais empresas se localizam. As análises deste estudo abordaram não somente o engajamento ASG como um todo, mas, também, as três dimensões que o compõem, representadas pelos Pilares Ambiental, Social e de Governança da base de dados Refinitiv Eikon. Dessa forma, apresentou-se um panorama da relação entre o engajamento ASG com o DFC das empresas do setor elétrico, identificando qual dimensão é relevante no ambiente corporativo de cada país, devido às origens do sistema legal local.

Como sugestão para uma pesquisa futura, sugere-se verificar a existência de uma relação entre o ambiente regulatório do setor elétrico, e.g., metodologia de cálculo da taxa de retorno, utilização de regime *revenue cap* (teto de receita) ou *price cap* (teto de preço), periodicidade de atualização da taxa de retorno, entre outros fatores, com o sistema legal do país em que as empresas se localizam.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C.; ZUTSHI, A. Corporate social responsibility: why business should act responsibly and be accountable. **Australian Accounting Review**, [s.l], v. 14, n. 34, p. 31–39, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2004.tb00238.x>

ASSIS, J. P.; SOUSA, R. P.; DIAS, C. T. **Glossário de Estatística**. Mossoró: Ed. UFERSA; 2019.

AUER, B. R.; SCHUHMACHER, F. Do socially (ir) responsible investments pay? New evidence from international ESG data. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, [s.l], v. 59, p. 51–62, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2015.07.002>

AYUSO, S. et al. Maximizing stakeholders' interests: An empirical analysis of the stakeholder approach to corporate governance. **Business & Society**, [s.l], v. 53, n. 3, p. 414–439, 2014. <https://doi.org/10.1177/0007650311433122>

B3. **Classificação Setorial**. 2021. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/. Acesso em: 24 ago. 2021

BARNEA, A.; RUBIN, A. Corporate social responsibility as a conflict between shareholders. **Journal of Business Ethics**, [s.l], v. 97, n. 1, p. 71–86, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0496-z>

BAUM, C. F. **An introduction to modern econometrics using Stata**. Stata Press, 2006.

BAUM, C. F.; SCHAFFER, M. E.; STILLMAN, S. Instrumental variables and GMM: Estimation and testing. **The Stata Journal**, [s.l], v. 3, n. 1, p. 1–31, 2003. <https://doi.org/10.1177/1536867X0300300101>

BRADFORD, J.; FRASER, E. D. G. Local authorities, climate change and small and medium enterprises: identifying effective policy instruments to reduce energy use and carbon emissions. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [s.l], v. 15, n. 3, p. 156–172, 2008. <https://doi.org/10.1002/csr.151>

CARROLL, A. B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance. **Academy of Management Review**, [s.l], v. 4, n. 4, p. 497–505, 1979. <https://doi.org/10.5465/amr.1979.4498296>

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). **The World Fact Book**. 2020. Disponível em <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/legal-system/>. Acesso em: 1º jun. 2021.

CHEIT, E. **The Business Establishment**. New York: John Wiley & Sons, Inc.; 1964.

CHOLLET, P.; SANDWIDI, B. W. CSR engagement and financial risk: A virtuous circle? International evidence. **Global Finance Journal**, [s.l], v. 38, n. 1, p. 65–81, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2018.03.004>

CHONG, A.; LOPEZ-DE-SILANES, F. **Investor protection and corporate governance: Firm-level evidence across Latin America**. Washington (DC): World Bank, 2007.

CLAESSENS, S.; YURTOGLU, B. B. Corporate governance in emerging markets: A survey. **Emerging Markets Review**, [s.l], v. 15, n. 1, p. 1–33, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2012.03.002>

CUCARI, N.; ESPOSITO DE FALCO, S.; ORLANDO, B. Diversity of board of directors and environmental social governance: Evidence from Italian listed companies. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [s.l], v. 25, n. 3, p. 250–266, 2018. <https://doi.org/10.1002/csr.1452>

DUNN, O. J. Multiple comparisons using rank sums. **Technometrics**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 241–252, 1964. <https://doi.org/10.1080/00401706.1964.10490181>

ENERGY REGULATORS REGIONAL ASSOCIATION (ERRA). **Regulatory Approaches to Revenue Setting for Electricity Transmission and Distribution System Operators among ERRA Member Organizations**. 2020. Disponível em <https://erranet.org/electricity-tso-dso-revenue-study-published/>. Acesso em: 1º jun. 2021.

FAMA, E. F.; JENSEN, M. C. Separation of ownership and control. **The Journal of Law and Economics**, [s.l.], v. 26, n. 2, p. 301–325, 1983. <https://doi.org/10.1086/467037>

FONSECA, L. C. **Termos fundamentais em inglês jurídico: common law**. Migalaw English, 2009. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalaw-english/90354/termos-fundamentais-em-ingles-juridico--common-law>. Acesso em: 06 ago. 2021.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: A stakeholder approach**. V. 46. Boston: Pitman; 1984.

FREEMAN, R. E.; MCVEA, J. A stakeholder approach to strategic management. **The Blackwell Handbook of Strategic Management**, v. 1, n. 1, p. 189–207, 2001. <https://doi.org/10.1111/b.9780631218616.2006.00007.x>

FRIEDMAN, M. **Capitalism and Freedom**. 40. ed. Chicago: University of Chicago Press; 2002.

GALLEGO-ÁLVAREZ, I.; PUCHETA-MARTÍNEZ, M. C. **Exploring in emerging countries corporate social responsibility reporting and corporate governance mechanisms**. p. 1–41, 2019. <https://doi.org/10.1002/bsd2.80>

GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. **Journal of Cleaner Production**, v. 150, n. 1, p. 135–147, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

HASAN, I. et al. Corporate social responsibility and firm financial performance: The mediating role of productivity. **Journal of Business Ethics**, [s.l.], v. 149, n. 3, p. 671–688, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3066-1>

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)

JO, H.; NA, H. Does CSR reduce firm risk? Evidence from controversial industry sectors. **Journal of Business Ethics**, [s.l.], v. 110, n. 4, p. 441–456, 2012. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1492-2>

- KELL, G. Five trends that show corporate responsibility is here to stay. **The Guardian: International Edition**, 2014. Disponível em <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/five-trends-corporate-social-responsibility-global-movement>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- KRUSKAL, W. H.; WALLIS, W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. **Journal of the American statistical Association**, [s.l.], v. 47, n. 260, p. 583–621, 1952. <http://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441>
- KWAK, S. K.; KIM, J. H. Statistical data preparation: management of missing values and outliers. **Korean Journal of Anesthesiology**, [s.l.], v. 70, n. 4, p. 407, 2017. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.4.407>
- LA PORTA, R. et al. Legal determinants of external finance. **The Journal of Finance**, [s.l.], v. 52, n. 3, p. 1131–1150, 1997. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb02727.x>
- LA PORTA, R. et al. Law and finance. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v. 106, n. 6, p. 1113–1155, 1998. <https://doi.org/10.1086/250042>
- LA PORTA, R. et al. Investor protection and corporate governance. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 58, n. 1–2, p. 3–27, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00065-9](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00065-9)
- LA PORTA, R. et al. Investor protection and corporate valuation. **The Journal of Finance**, [s.l.], v. 57, n. 3, p. 1147–1170, 2002. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00457>
- LE, B. Working capital management and firm’s valuation, profitability and risk: Evidence from a developing market. **International Journal of Managerial Finance**, 2019. <https://doi.org/10.1108/ijmf-01-2018-0012>
- LIN, C. S. et al. An integrated model to explain how corporate social responsibility affects corporate financial performance. **Sustainability**, [s.l.], v. 7, n. 7, p. 8292–8311, 2015. <https://doi.org/10.3390/su7078292>
- MARQUES, L. D. et al. Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. **Centro de estudos Macroeconômicos e Previsão, Faculdade de Economia do Porto**, Porto, v. 30, n.1, p. 37, 2000.
- MEGARANI, N.; WARNO, W.; FAUZI, M. The effect of tax planning, company value, and leverage on income smoothing practices in companies listed on Jakarta Islamic Index. **Journal of Islamic Accounting and Finance Research**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 139–162, 2019. <https://doi.org/10.21580/jiafr.2019.1.1.3733>
- MIRALLES-QUIRÓS, M. M.; MIRALLES-QUIRÓS, J. L.; VALENTE GONÇALVES, L. M. The value relevance of environmental, social, and governance performance: The Brazilian case. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 574, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10030574>

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy & Society. **Harvard business review**, [s.l], v. 84, n.1, p. 1–15, 2006.

POST, J. E.; PRESTON, L. E.; SACHS, S. Managing the extended enterprise: The new stakeholder view. **California Management Review**, [s.l], v. 45, n. 1, p. 6–28, 2002.
<https://doi.org/10.2307/41166151>

PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT (PRI). **Princípios para o Investimento Responsável (PRI)**: Uma iniciativa de investidores em parceria com a Iniciativa Financeira do Programa da ONU para o Meio-Ambiente (UNEP FI) e o Pacto Global da ONU. United Nations Global Compact, 2019. Disponível em:

[https://www.unpri.org/download?ac=10969#:~:text=Os%20Princ%C3%ADpios%20para%20o%20Investimento%20Respons%C3%A1vel%20\(PRI\)%20foram%20criados%20por,para%20as%20pr%C3%A1ticas%20de%20investimento](https://www.unpri.org/download?ac=10969#:~:text=Os%20Princ%C3%ADpios%20para%20o%20Investimento%20Respons%C3%A1vel%20(PRI)%20foram%20criados%20por,para%20as%20pr%C3%A1ticas%20de%20investimento). Acesso em: 21 jun. 2021.

PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT (PRI). **Annual Report 2020**. 2020.

Disponível em: <https://www.unpri.org/about-the-pri/annual-report-2020/6811.article>. Acesso em: 21 jun. 2021.

REFINITIV EIKON. **Refinitiv Eikon**. 2021a. Disponível em:

<https://eikon.thomsonreuters.com/index.html>. Acesso em: 10 jan. 2021.

REFINITIV EIKON. **Environmental, Social and Governance (ESG) scores from Refinitiv**. 2021b. Disponível em:

https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

ROBERTS, P. W.; DOWLING, G. R. Corporate reputation and sustained superior financial performance. **Strategic Management Journal**, [s.l], v. 23, n. 12, p. 1077–1093, 2002.

<https://doi.org/10.1002/smj.274>

ROODMAN, D. How to do xtabond2: an introduction to difference and system GMM in Stata. **The Stata Journal**, [s.l], v. 9, n. 1, p. 86–136, 2009.

<https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>

RUGGIERO, S.; LEHKONEN, H. Renewable energy growth and the financial performance of electric utilities: A panel data study. **Journal of Cleaner Production**, [s.l], v. 142, n.1, p. 3676–3688, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.100>

SCALZER, R. S. et al. Financial distress in electricity distributors from the perspective of Brazilian regulation. **Energy Policy**, [s.l], v. 125, n. 1, p. 250–259, 2019.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.018>

SHAHBAZ, M. et al. Board attributes, CSR engagement, and corporate performance: What is the nexus in the energy sector? **Energy Policy**, [s.l], v. 143, n. 1, p. 111582, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111582>

SHARFMAN, M. P.; FERNANDO, C. S. Environmental risk management and the cost of capital. **Strategic Management Journal**, [s.l], v. 29, n. 6, p. 569–592, 2008.
<https://doi.org/10.1002/smj.678>

SIKACZ, H.; WOLCZEK, P. **ESG analysis of companies included in the Respect Index based on Thomson Reuters Eikon database**. Research Papers of Wrocław University of Economics, 2018. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.520.10>

SUEYOSHI, T. Financial ratio analysis of the electric power industry. **Asia-Pacific Journal of Operational Research**, [s.l], v. 22, n. 03, p. 349–376, 2005.
<https://doi.org/10.1142/S0217595905000509>

ULLAH, S.; AKHTAR, P.; ZAEFARIAN, G. Dealing with endogeneity bias: The generalized method of moments (GMM) for panel data. **Industrial Marketing Management**, [s.l], v. 71, n. 1, p. 69–78, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.010>

UNITED STATES. Congress. **The Sarbanes–Oxley Act of 2002**. Establishes the Public Company Accounting Oversight Board (Board) to: (1) oversee the audit of public companies that are subject to the securities laws; (2) establish audit report standards and rules; and (3) inspect, investigate, and enforce compliance on the part of registered public accounting firms, their associated persons, and certified public accountants. Washington, 30 jul. 2002.
 Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/107th-congress/house-bill/3763>. Acesso em: 16 abr. 2022.

UYAR, A. et al. The link among board characteristics, corporate social responsibility performance, and financial performance: Evidence from the hospitality and tourism industry. **Tourism Management Perspectives**, [s.l], v. 35, n. 1, p. 100714, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100714>

WADDOCK, S. A.; GRAVES, S. B. The corporate social performance–financial performance link. **Strategic management journal**, [s.l], v. 18, n. 4, p. 303–319, 1997.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199704\)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199704)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G)

WOOLDRIDGE, J. M. Introductory econometrics: a modern approach (upper level economics titles). **Southwestern College Publishing, Nashville, T ATN**, Chula Vista, v. 41, n. 1, p. 673–690, 2012.

ZHAO, C. et al. ESG and corporate financial performance: Empirical evidence from China’s listed power generation companies. **Sustainability**, [s.l], v. 10, n. 8, p. 2607, 2018.
<https://doi.org/10.3390/su10082607>

Japão	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	0	110
Malásia	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Nova Zelândia	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	34
Noruega	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Peru	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Filipinas	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Polônia	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	33
Portugal	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Rússia	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	58
Coreia do Sul	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Espanha	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Suíça	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Tailândia	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	23
Turquia	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Uganda	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Reino Unido	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	313	313
Total	76	59	82	92	118	131	58	196	23	118	65	313	1.331

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B
Variáveis de Governança Corporativa

Grupo	Variável	Nome	Descrição
Disposições em Vigor	Pp	Pílula de Veneno	A empresa possui pílula de veneno (plano de direitos do acionista)?
	Sbs	Conselho Escalonado	A empresa possui uma estrutura de conselho escalonada?
	Gp	Paraquedas Dourado	A empresa possui "paraquedas dourado" ou outras cláusulas restritivas relacionadas à mudança de controle (plano de compensação para pagamento antecipado)?
	Uac	Capital Autorizado Ilimitado	A empresa possui capital autorizado ilimitado ou cheque em branco?
	Lsr	Direito de Convocar Assembleias	A empresa limitou os direitos dos acionistas de convocar assembleias extraordinárias?
	Lrd	Limite para Remoção de Diretores	Existem limitações no direito dos acionistas de remover membros do conselho?
	Ldl	Limite de Responsabilidade	Existe limitação de responsabilidade do diretor?
	Wcr	Consentimento por Escrito	A empresa permite que ações sejam tomadas sem o consentimento por escrito?
	Fpp	Cláusula de Preço Justo	A empresa está sujeita à cláusula de preço justo (<i>fair price provision</i>), seja de acordo com a legislação aplicável ou conforme declarado nos documentos da empresa ou estatuto?
	Per	Direitos de Preferência	A empresa concede direitos de preferência (<i>pre-emptive rights</i>) aos acionistas existentes?
	Ccs	Participação Cruzada	A empresa possui uma participação cruzada (<i>cross shareholding</i>) significativa que possa evitar aquisições?
Ansp	Prazo das Propostas	A empresa possui prazos relativos às propostas dos acionistas?	

	Anpd	Intervalo Mínimo	Qual é o intervalo mínimo antes da próxima assembleia de acionistas após o qual uma proposta de acionistas não será aceita?
	Ecp	Disposição sobre Constituintes Expandidos	A empresa possui disposições sobre constituintes expandidos (<i>expanded-constituency provisions</i>) em vigor?
Estrutura de Conselhos	Bsz	Tamanho do Conselho	Número de conselheiros no fim do ano fiscal
	Ceo	CEO Membro do Conselho	O CEO preside o conselho simultaneamente?
	Nm	Número de Reuniões do Conselho	Percentual de conselheiros não executivos no comitê de nomeação estipulado pela empresa
	Bgn	Diversidade de Gênero do Conselho	Porcentagem de mulheres no conselho
	Abc	Comitê de Auditoria	A empresa possui um comitê de auditoria com pelo menos três membros e pelo menos um "especialista financeiro" nos termos da Sarbanes-Oxley (UNITED STATES, 2002)?
	Nbc	Comitê de Nomeação	A empresa possui um comitê de nomeação (<i>nomination board committee</i>)?
	Cbc	Comitê de Remuneração	A empresa possui comitê de remuneração (<i>compensation board committee</i>)?
	Cgbc	Comitê do Conselho de GC	A empresa possui um comitê do conselho de GC (<i>corporate governance board committee</i>)?
	CSR	Comitê de RSC	A empresa possui um comitê ou equipe de RSC?
	Rp	Maior Pacote de Remuneração	O maior pacote de remuneração pago, conforme relatado pela empresa (em milhões de USD)
	Sc	Remuneração Executivos Seniores	A remuneração total paga a todos os executivos seniores, conforme relatado pela empresa (em milhões de USD)

	Bc	Remuneração dos Conselheiros	Remuneração total dos conselheiros (em milhões de USD)
	Svr	Membros do Comitê de Nomeação	A maioria dos membros do comitê de nomeação não são executivos?
	Sct	Aprovação dos Acionistas para Transações Significantes	A empresa tem uma política para manter funções eficazes do conselho (<i>effective board functions</i>)?
Provisões de Voto	Ecvr	Eliminação do Voto Cumulativo	A companhia reduziu ou eliminou o voto cumulativo na eleição de membros do conselho?
	Cvp	Voto Confidencial	A empresa tem uma política de voto confidencial (ou seja, a administração não pode ver os resultados dos votos dos acionistas)?
	Svep	Acionistas Votam para a Remuneração dos Executivos	Os acionistas da empresa têm direito de voto na remuneração dos executivos?

Fonte: Refinitiv Eikon (2021a).

APÊNDICE C
Sistema Legal dos Países da Amostra

País	Sistema Legal	Obs.	% do Grupo	% do Total
Austrália	<i>Common Law</i>	44	8,04	3,31
Canadá	<i>Common Law</i>	86	15,69	6,46
Índia	<i>Common Law</i>	46	8,39	3,46
Nova Zelândia	<i>Common Law</i>	34	6,20	2,55
Reino Unido	<i>Common Law</i>	25	4,56	1,88
Estados Unidos	<i>Common Law</i>	313	57,12	23,52
Total de Observações do Sistema				
<i>Common Law</i>		548	100,00	
Argentina	Civil	18	2,65	1,35
Áustria	Civil	11	1,61	0,83
Bélgica	Civil	11	1,61	0,83
Brasil	Civil	118	17,30	8,87
Chile	Civil	56	8,21	4,21
China	Civil	65	9,53	4,88
Colômbia	Civil	13	1,91	0,98
República Tcheca	Civil	11	1,61	0,83
Dinamarca	Civil	5	0,73	0,38
Finlândia	Civil	11	1,61	0,83
França	Civil	13	1,91	0,98
Alemanha	Civil	13	1,91	0,98
Grécia	Civil	15	2,20	1,13
Itália	Civil	38	5,57	2,85
Japão	Civil	110	16,13	8,26
Peru	Civil	15	2,20	1,13
Polônia	Civil	33	4,84	2,48
Portugal	Civil	13	1,91	0,98
Rússia	Civil	58	8,50	4,36
Espanha	Civil	23	3,37	1,73
Suíça	Civil	3	0,44	0,23
Tailândia	Civil	23	3,37	1,73
Turquia	Civil	6	0,88	0,45
Total de Observações do Sistema Civil		682	100,00	
Hong Kong	Mix	57	56,44	4,28
Malásia	Mix	10	9,90	0,75

Noruega	Mix	1	0,99	0,08
Filipinas	Mix	20	19,80	1,50
Coreia do Sul	Mix	11	10,89	0,83
Uganda	Mix	2	1,98	0,15
Total Observações do Sistema Mix		101	100,00	
Total de Observações da Amostra		1.331		100,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 ARTIGO 4 – AS EMISSORAS DE DEBÊNTURES DO SETOR ELÉTRICO: DESEMPENHO FINANCEIRO CORPORATIVO NOS DIFERENTES SEGMENTOS DE ATIVIDADE E O ENGAJAMENTO ASG

ELECTRIC SECTOR DEBENTURE ISSUERS: FINANCIAL PERFORMANCE IN DIFFERENT BUSINESS SEGMENTS AND ESG ENGAGEMENT

Resumo

Objetivo: Nesta pesquisa, foi analisado se o desempenho financeiro das emissoras de debêntures do setor elétrico brasileiro difere em função do segmento de atuação (geração, transmissão e distribuição) e do engajamento ASG.

Justificativa: As empresas brasileiras do setor elétrico obtêm recursos para investimentos no longo prazo principalmente por meio da emissão de debêntures. Neste estudo, consideram-se os segmentos de atuação dessas empresas ao analisar o desempenho financeiro corporativo, assim como o impacto, se existente, do engajamento ASG.

Relevância: O setor elétrico deve receber investimentos de aproximadamente R\$ 350 bilhões até 2030 (ANEEL, 2021). Conforme o Ministério da Economia (2021), em julho de 2021, já existiam projetos de infraestrutura aprovados para esse setor na ordem de R\$ 171,17 bilhões no aguardo da emissão de debêntures, justificando um estudo sobre o desempenho financeiro de tais empresas.

Resultados: Observou-se que o segmento de atuação influencia as chances de obter um desempenho financeiro superior. As evidências sugerem que as empresas transmissoras têm maiores chances de obter um desempenho financeiro acima da referência do setor, enquanto as empresas distribuidoras tendem a apresentar um desempenho financeiro inferior. Os achados também indicam que o *spread*, o volume da emissão, o banco líder da emissão, a oferta realizada por esforços restritos (Instrução CVM n.º 476) com garantia real além do grau de endividamento e o engajamento ASG impactam o desempenho financeiro das empresas do setor elétrico.

Palavras-chave: debêntures; setor elétrico; desempenho financeiro; Ambiental, Social e Governança (ASG); Regressão Logística.

Abstract

Objective: it was analyzed whether the financial performance of debenture issuers in the Brazilian electricity sector differs depending on the segment in which they operate (generation, transmission and distribution) and ESG engagement.

Justification: Brazilian companies obtain funds for long-term investments mainly through the issuance of debentures. This research considers the segments these companies operate when analyzing corporate financial performance, as well as the impact, if any, of ESG engagement.

Relevance: The electricity sector should receive investments of approximately BRL 350 billion by 2030 (ANEEL, 2021). According to the Ministry of Economy (2021), in July 2021, there were already infrastructure projects approved for the electricity sector in the order of R\$ 171.17 billion awaiting the issuance of debentures, justifying a study on the financial performance of such companies.

Results: It was observed that the segment of activity influences the chances of obtaining a superior financial performance. Evidence suggests that transmission companies are more likely to outperform the industry benchmark, while distribution companies tend to underperform. The findings also indicate that the spread, issuance volume, leading bank of the issuance, offer made by restricted efforts (Instrução CVM n.º 476), with collateral, leverage and ESG engagement impact the financial performance of the electricity sector companies.

Keywords: debentures; electricity sector; financial performance; Environmental, Social and Governance (ESG); Logistic Regression.

5.1 INTRODUÇÃO

O setor elétrico necessita de volumosos investimentos em infraestrutura para atender à demanda energética crescente, a manutenção e a modernização da estrutura atual. É sabido que os setores que carecem de investimento em infraestrutura necessitam de financiamento de longo prazo (EHLERS, 2014). Todavia, o acesso às fontes de financiamento em economias emergentes é limitado (APARECIDA; LAZZARINI; BORTOLUZZO, 2021). A falta de clareza no retorno de investimentos, associada à instabilidade das economias emergentes, inibe a atratividade de tais investimentos por parte dos investidores (EHLERS, 2014). Os bancos nacionais de desenvolvimento tentam preencher esta lacuna ao disponibilizar capital estatal para os investimentos em infraestrutura que produzem benefícios sociais, econômicos e ambientais (BRUCK, 1998).

A disponibilidade de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para o fomento de investimentos no Brasil foi reduzida drasticamente a partir 2014. Desde então, o modelo pelo qual as empresas acessavam recursos predominantemente por meio do banco estatal de fomento começou a ser desfeito (SIMÕES *et al.*, 2021). A Lei n.º 12.431/2011 (BRASIL, 2011) concedeu a isenção de imposto de renda (IR) aos investimentos em projetos de investimentos incluindo aqueles em infraestrutura aprovados por órgão competente, incentivando a captação de recursos no mercado financeiro em uma época em que o capital estatal se tornava cada vez menos disponível. Enquanto a captação de recursos por meio da oferta ações foi de R\$ 121 bilhões de janeiro a outubro de 2021, o volume obtido por meio da emissão de debêntures no mesmo período foi de R\$ 449,30 bilhões (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais - ANBIMA, 2021b), 3,71 vezes maior.

Há diversos estudos que abordaram a emissão de debêntures, como, por exemplo, os de John, Lynch e Puri (2003), Garay, González e Rosso (2019), Ahwireng-Obeng A. e Ahwireng-Obeng F. (2020) na literatura internacional e de Caires (2019), Konraht, Consoni e da Fonseca (2020) e Lima (2021) no Brasil. No entanto, tais estudos abordaram o *spread* ou os seus determinantes e, ainda, as características das debêntures, sem considerar o setor em que as empresas atuam, com exceção de Garay, González e Rosso (2019). Estes autores pesquisaram a existência de efeitos específicos do país ou do setor no *spread* entre as remunerações da dívida corporativa e da dívida soberana. No setor elétrico, entre os estudos, podem ser citados Simões, Ahn e De Souza (2021) que fizeram uma crítica aos procedimentos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com relação ao cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) das transmissoras do setor elétrico; Kuroda, Moralles e Albuquerque (2019), que analisaram o nível de alavancagem e a maturidade da dívida; Matuszak e Kabaciński (2021) que analisaram o desempenho financeiro das empresas estatais e privadas; e Aparecida, Lazzarini e Bortoluzzo (2021) que examinaram o financiamento de projetos de infraestrutura por meio de capital privado.

No entanto, torna-se benéfico à empresa e a sua estrutura de capital a captação de recursos para seus investimentos com um custo de capital inferior ao seu CMPC. Destacam-se como determinantes da estrutura de capital o tamanho da empresa, o endividamento, a lucratividade, as oportunidades de crescimento, entre outros (ALMUAITHER; MARZOUK, 2019). A lucratividade deve ser também vista como um indicador de eficiência, ou seja, a relação entre a receita e os custos de operação mostra a capacidade de a empresa utilizar racionalmente seus recursos. Não se pode deixar de citar o Retorno sobre o Capital Investido (ROIC), que juntamente com o Retorno Sobre o Ativo (ROA) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) são correlacionados com a lucratividade (DAMODARAN, 2007). Essas métricas contábeis permitem aos investidores a análise do DFC (LOURENÇO; LOUZADA; NOVAES, 2020).

Não obstante os estudos realizados, pouco se sabe sobre o desempenho financeiro corporativo (DFC) das empresas do setor elétrico brasileiro ao se considerar os diferentes segmentos de atuação, e.g., geração (G), transmissão (T) e distribuição (D), devido às diferenças no risco regulatório de cada segmento que possivelmente impacta o custo de obtenção de capital dessas empresas, originando o problema de pesquisa: **O DFC é diferente entre os segmentos de atuação do setor elétrico brasileiro?**

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito dos seguintes fatores sobre o DFC: (i) do segmento de atuação das empresas, (ii) da diferença entre a remuneração ao investidor e a taxa Selic, (iii) das características da emissão das debêntures – banco líder da emissão, esforços restritos, debentures incentivada, garantia real e volume da emissão, (iv) do grau de endividamento e (v) do engajamento Ambiental, Social e Governança (ASG). Entende-se por engajamento ASG a adoção de práticas que colaborem para a redução dos impactos da atividade corporativa à sociedade e ao meio ambiente, além da implementação de boas práticas de gestão. A adoção de tais práticas possibilita a geração de um resultado positivo que vai além do lucro da atividade econômica ao se preocupar com a sustentabilidade do meio ambiente e o desenvolvimento da sociedade em que atua (PORTER; KRAMER, 2011; KELL, 2014; GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017; MIRALLES-QUIRÓS; MIRALLES-QUIRÓS; VALENTE GONÇALVES, 2018). Constata-se que os termos sustentabilidade, governança socioambiental, responsabilidade social corporativa e o termo Ambiental, Social e Governança (ASG), sendo este termo a tradução de *Environmental, Social and Governance* (ESG), são usados como sinônimos na literatura (KELL, 2014; GARCIA; MENDES-DA-SILVA; ORSATO, 2017).

Essa pesquisa se justifica, pois considera os segmentos de atuação das empresas do setor elétrico ao captar recursos de terceiros por meio da emissão de debêntures, uma vez que são esperados grandes investimentos no setor nos próximos anos. Conforme a ANBIMA (2021b), a emissão de debêntures é uma das principais fontes de financiamento das empresas brasileiras. A ANEEL tem expectativa de que o setor elétrico brasileiro receba investimentos de cerca de R\$ 350 bilhões até 2030 (ANEEL, 2021). A título de comparação, nos últimos 9 anos (de 2012 a 2021), conforme a ANBIMA (2021a), o montante captado com debêntures foi de R\$ 654,15 bilhões. De acordo com o Ministério da Economia (2021), em julho de 2021, havia um total de R\$ 171,17 bilhões em projetos de infraestrutura já aprovados para o setor elétrico e no aguardo da emissão de debêntures, justificando um estudo sobre o DFC das empresas do setor elétrico.

5.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.2.1 Revisão da Literatura

A estrutura de capital diz respeito à combinação das fontes de financiamento dos ativos de uma empresa entre o capital próprio e o capital de terceiros. Desde a proposição de Modigliani e Miller (1958), sobre a irrelevância da estrutura de capital para o valor da firma em mercados perfeitos, Iquiapaza, Souza e Amaral (2007) citaram que alguns autores propuseram explicações para a determinação da estrutura de capital de uma empresa a partir da violação das hipóteses propostas por Modigliani e Miller (1958). A teoria do *Trade-Off* tem suas bases no trabalho de Kraus e Litzenberger (1973) em que uma empresa tem sua estrutura de capital ótima identificada por meio da ponderação do benefício tributário obtido com a dívida e os custos relacionados ao aumento do risco de falência e perda da flexibilidade financeira. O nível ótimo seria aquele em que uma unidade monetária de custo da dívida seja igual ao benefício por ela proporcionado.

Myers e Majluf (1984) propuseram a Teoria das Fontes de Financiamento (*Pecking Order Theory*) em que as empresas deveriam se financiar seguindo as opções existentes em uma hierarquia, em um ambiente de assimetria informacional. A primeira delas seria financiar seus investimentos com recursos próprios, seguida pela emissão de dívida e, por último, por meio da emissão de ações. Esta acarretaria uma diluição da propriedade dos acionistas no patrimônio da empresa e poderia afetar seu controle. Conforme a forma de financiamento escolhido, a empresa sinalizaria ao mercado a sua necessidade de capital.

As decisões de investimento e financiamento são passíveis da existência de conflitos entre os diversos atores envolvidos. Jensen e Meckling (1976) identificaram que os conflitos existentes em uma corporação podem gerar custos por meio da implantação de medidas com o propósito de minimizá-los. Face às necessidades de investimento, as empresas captam recursos financeiros sem que os credores tenham o mesmo nível de informação a respeito da saúde financeira corporativa, assim como da capacidade e disposição dos gestores em quitar a dívida.

As evidências observadas por John, Lynch e Puri (2003) indicaram que a remuneração proporcionada por dívidas colateralizadas²³ é maior do que aquelas não colateralizadas, em uma análise controlada pela classificação de risco da dívida. Os autores atribuíram esse resultado ao fato de que os gestores tenderiam a negligenciar os ativos oferecidos como garantia, justificando o prêmio a esse tipo de debênture, devido a conflitos de agência existentes entre gestores e credores, e a imperfeições no processo de

²³ Brealey, Myers e Allen (2013, p. 728) entendem por colateral aquele ativo que é fornecido como garantia em uma determinada operação.

classificação de risco. John, Lynch e Puri (2003) descreveram parte da metodologia de classificação de risco da Moody's Ratings e sugeriram que tal processo de classificação não considera o tipo do colateral fornecido como garantia da dívida.

Com isso, qualquer impacto incremental sobre o valor do ativo resultante da discricionariedade do gestor não é considerado no processo de classificação de risco. O conflito de agência mencionado por esses autores surge a partir do interesse do gestor em maximizar seus benefícios não pecuniários que tenderiam a reduzir o valor dos ativos dados em garantia devido a fatores como manutenção inadequada, negligência em sua utilização, entre outros, e concentrar os esforços nos demais ativos da empresa. Caires (2019) observou uma relação positiva entre as garantias reais e o *spread* de 614 debêntures emitidas entre 2005 e 2018, assim como também observou uma relação positiva entre as emissões realizadas por meio da Instrução da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) n.º 476 e o *spread* das ofertas com garantia. No entanto, os resultados de Caires (2019) não apresentaram evidências de uma relação entre o banco líder da emissão e o *spread* da dívida.

Por sua vez, Lima (2021) analisou os determinantes do *spread* de crédito das debêntures de infraestrutura no mercado secundário. O autor encontrou evidências de impacto positivo no *spread* da emissão quando a oferta é realizada por meio da Instrução CVM n.º 476 e atribuiu esse fato à baixa liquidez, pois inicialmente a oferta estaria restrita a um pequeno número de investidores. O autor também observou impacto positivo no *spread* da emissão quando esta apresenta garantia real. Garay, González e Rosso (2019) investigaram os determinantes do *spread* entre os títulos de dívidas corporativa e soberana. Em seus achados, os autores apontaram a existência de efeito país e especialmente do setor da empresa sobre tal *spread*. Os autores encontraram evidências de que as empresas do setor elétrico com títulos emitidos em dólares estadunidenses apresentam um *spread* entre as dívidas corporativa e soberana inferior que os setores de comunicação e materiais básicos.

Konraht, Consoni e Da Fonseca (2020) pesquisaram a relação entre a participação acionária detida pelo acionista controlador e a taxa de remuneração das debêntures emitidas no Brasil, no período de 2011 a 2018. As evidências indicaram que o aumento da concentração acionária aumenta a taxa de remuneração das debêntures. Todavia, quando a concentração acionária se torna muito elevada, a taxa de remuneração das debêntures é reduzida. Para esses autores, os investidores avaliam a alta concentração

acionária para o controle como um sinal de que a política de investimento, financiamento e investimento não sofrerá alterações significativas.

Kuroda, Moralles e Albuquerque (2019) investigaram como as empresas do setor elétrico brasileiro determinam o nível de alavancagem e a maturidade da dívida de forma a minimizar o problema de subinvestimento. Os achados sugeriram uma relação negativa entre o nível de endividamento e os investimentos assim como entre a maturidade da dívida e os investimentos, independentemente do crescimento da empresa. Os autores afirmaram que as empresas brasileiras do setor elétrico minimizam a ocorrência do problema de subinvestimento pela redução da alavancagem, e não por meio da redução da maturidade de suas dívidas, assim como foi observado em empresas britânicas por Dang (2011).

Simões, Ahn e De Souza (2021) fizeram uma crítica aos procedimentos teórico-empíricos considerados pela ANEEL para o cálculo do CMPC das transmissoras do setor elétrico brasileiro e destacaram que a amostra composta por empresas estadunidenses deveria ser reconsiderada, pois não reflete o ambiente econômico no qual as transmissoras brasileiras estão inseridas.

Matuszak e Kabaciński (2021) investigaram o DFC de 13.360 empresas produtoras de energia que operam nos 22 países da União Europeia entre os anos de 2007 e 2016, empregando a *proxy* ROA. As evidências encontradas indicaram que o DFC das empresas estatais é inferior ao das empresas privadas nos mercados em que o nível do preço de energia é mais baixo. No entanto, não foi observada diferença nos mercados em que o nível do preço de energia é mais alto. Os autores sugeriram que a lucratividade das empresas estatais de energia é afetada por objetivos não voltados à maximização do lucro. Em uma análise complementar, Matuszak e Kabaciński (2021) observaram o mesmo comportamento em uma análise com empresas do segmento de transmissão e distribuição de energia. Os autores citaram que os resultados encontrados podem ocorrer devido a conflitos de agência.

Em relação às pesquisas entre o DFC e as práticas ASG, as evidências encontradas não levam a um consenso. Shahbaz *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa nas empresas do setor elétrico em diversos países entre os anos de 2011 e 2018, empregando as *proxies* para o engajamento ASG da base de dados Refinitiv Eikon. Os autores declararam que o engajamento ASG não garante às empresas um DFC superior. Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017) não observaram evidências de que as práticas ASG estejam associadas à lucratividade dos investimentos no Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS),

mas observaram uma relação negativa entre o desempenho ambiental e o retorno dos investimentos em uma amostra obtida por meio da base dados Refinitiv Eikon, entre os anos de 2010 e 2012. Em uma análise voltada às geradoras do setor elétrico chinês, Zhao *et al.* (2018) afirmaram que um desempenho ASG elevado pode proporcionar um aumento no DFC e que a excelência no engajamento ASG pode proporcionar a tais empresas um DFC de excelência.

Aouadi e Masrsat (2018) declararam que os *stakeholders* são agentes para o monitoramento social e, por isso, um relacionamento positivo com os *stakeholders* pode agregar valor para firma. Baseado na *Stakeholder Theory*, Lin *et al.* (2015) ressaltaram que os investimentos em ASG beneficiam a relação entre os gestores e os *stakeholders*. Todavia, Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) sugeriram a *Value Enhancing Theory* e a *Shareholder Expense Theory* como teorias²⁴ alternativas para as pesquisas em ASG, enquanto Waddock e Graves (1997) e Chollet e Sandwidi (2018) indicaram a *Theory of Slack Resources* e a *Good Management Theory* como opções alternativas.

Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) mencionaram que pouco se sabe sobre o impacto da adoção de práticas ASG em países emergentes. Esses autores verificaram se as práticas ASG contribuem para o aumento do valor de mercado das empresas brasileiras listadas na B3, bolsa de valores em São Paulo, empregando informações da base de dados Refinitiv Eikon. As evidências desses autores sugeriram (i) uma relação positiva entre a Pontuação ASG²⁵ e o valor de mercado das empresas, (ii) uma relação positiva entre os Pilares Social e de Governança e o valor de mercado de empresas pertencentes a setores ambientalmente sensíveis, como o setor de energia, e (iii) uma associação positiva entre o valor de mercado e as práticas ambientais de empresas em setores não sensíveis ambientalmente. Os autores encontraram suporte na *Value Enhancing Theory* para explicar os resultados da pesquisa, pois entendem que o engajamento ASG, ao fazer parte da estratégia corporativa, proporciona vantagem competitiva à empresa e gera valor no longo prazo.

No entanto, Barnea e Rubim (2010) e Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) consideraram que a *Shareholder Expense Theory* pode dar suporte em parte das pesquisas em ASG, pois, para os autores, é razoável pensar que o aumento dos

²⁴ A discussão se tais teorias são apenas propostas ou teorias consolidadas após debate na literatura foge do escopo desta pesquisa.

²⁵ A Pontuação ASG é chamada nesta pesquisa por Pilares ASG.

custos com os investimentos em ASG reduza o valor de mercado das empresas e destrua parte da riqueza dos acionistas. Chollet e Sandwidi (2018) relacionaram a *Good Management Theory* ao DFC, na medida em que esperam que o engajamento ASG contribua para a redução do risco financeiro corporativo por meio de uma boa gestão, mas também associaram a *Value Enhancing Theory* ao afirmar que a redução do risco financeiro propicia uma estimativa mais precisa da geração de fluxo de caixa e do fomento para o engajamento ASG.

Waddock e Graves (1997) concluíram que tanto a *Theory of Slack Resources* quanto a *Good Management Theory* provêm suporte às pesquisas em ASG. Os autores observaram uma relação positiva entre o DFC e o engajamento social corporativo que pode ser explicado pela ótica da *Theory of Slack Resources*, em que as empresas de melhor DFC simplesmente têm mais recursos disponíveis para o engajamento social e, desse modo, obtêm DFC satisfatório. No entanto, pela ótica da *Good Management Theory*, o engajamento ASG pode ser benéfico para a empresa e contribuir para um bom DFC.

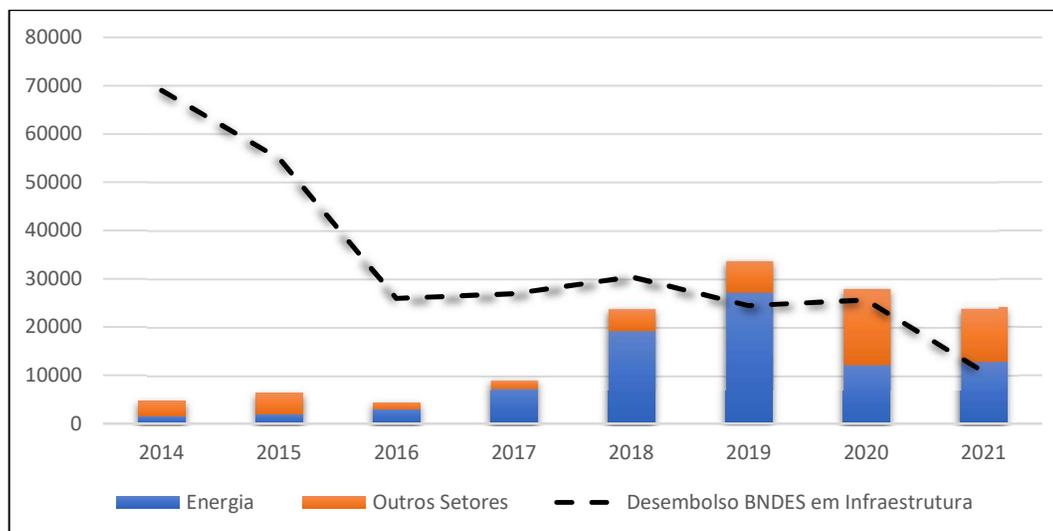
5.2.2 Volume das Emissões de Debêntures

As emissões de debêntures vêm se destacando como a principal fonte para captação de recursos privados (APARECIDA; LAZZARINI; BORTOLUZZO, 2021). No período entre janeiro de 2012 e julho de 2021, de acordo com a ANBIMA (2021a), o volume total de emissões de debêntures no Brasil foi de R\$ 654,15 bilhões, equivalente a USD 200,71 bilhões²⁶. De acordo com o Ministério da Economia (2021), o setor elétrico foi responsável por R\$ 87,82 bilhões em emissões de debêntures registradas no período de 2012 a julho de 2021.

De acordo com o Ministério da Economia (2021), o volume de debêntures de incentivadas emitidas entre 2012 e julho de 2021 foi de R\$ 144,20 bilhões. Conforme se observa na figura 1, enquanto os desembolsos do BNDES em investimentos de infraestrutura apresentam uma linha de tendência de queda, o volume de debêntures de incentivadas apresenta tendência de alta, demonstrando a redução do capital estatal disponibilizado para investimentos e o aumento da participação do capital de investidores privados em projetos de infraestrutura, sejam eles residentes no Brasil ou não.

²⁶ ANBIMA (2021a) não informa a metodologia para a conversão do valor em reais para dólares americanos.

Figura 1 – Desembolso do BNDES em infraestrutura x emissão de debêntures incentivadas



Nota: Em milhões de reais. Em 2021, montante emitido até junho.

Fonte: Ministério da Economia (2021).

Nessa mesma figura, nota-se a participação do setor elétrico na emissão de debêntures incentivadas em relação aos demais setores. Conforme dados do Ministério da Economia (2021), em julho de 2021, havia um total de R\$ 216,57 bilhões em projetos de infraestrutura aprovados e no aguardo da emissão de debêntures. Desse total, 79% deles são de projetos voltados para o setor elétrico, que perfazem um total de R\$ 171,17 bilhões. Isso é uma evidência da relevância do capital privado para os investimentos no setor.

5.3 METODOLOGIA

5.3.1 Análise dos Segmentos de Atuação

5.3.1.1 Descrição dos Dados

Uma emissão de debênture pode ser composta por várias séries, permitindo que o recebimento dos recursos seja ajustado às necessidades de caixa da empresa. Cada série recebe um *ticker* para identificá-la. Para não haver dúvidas, nesta pesquisa, ao se mencionar uma debênture, faz-se referência a um *ticker*. O segmento de atuação das empresas foi identificado por meio de consulta aos respectivos *websites* e foi classificado em (i) G - geração, (ii) T - transmissão, (iii) D - distribuição e (iv) outros, sendo esse

último formado pelas empresas que atuam em mais de um segmento. Da amostra inicial de 320 debêntures que abrangiam o período do 1º trimestre de 2012 ao 2º trimestre de 2021, foram excluídas 18 debêntures devido à pequena quantidade de observações distribuídas no período amostral do 1º trimestre de 2012 a 4º trimestre de 2015, que inviabilizou a análise estatística, sendo 4 do segmento geração, 1 de transmissão e 15 do grupo outros.

Após a exclusão dos dados, formou-se a amostra desta pesquisa composta por 302 debêntures de 42 empresas do setor elétrico brasileiro abrangendo o período entre o 1º trimestre de 2016 e o 2º trimestre de 2021, conforme se observa na tabela 1. Os procedimentos de análise estatística foram realizados por meio do *software* Stata 14®. Nota-se que o grupo outros contém o maior número de observações da amostra, com 45,70%, seguido por D, G e T, nessa ordem.

Tabela 1 – Distribuição da amostra por ano e segmento de atuação

Ano	G		T		D		Outros		Total no ano	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
2016	2	3,92%	1	2,33%	3	4,29%	9	6,52%	15	4,97%
2017	5	9,80%	7	16,28%	10	14,29%	23	16,67%	45	14,90%
2018	15	29,41%	10	23,26%	19	27,14%	32	23,19%	76	25,17%
2019	17	33,33%	15	34,88%	20	28,57%	51	36,96%	103	34,11%
2020	12	23,53%	7	16,28%	12	17,14%	17	12,32%	48	15,89%
2021	0	0,00%	3	6,98%	6	8,57%	6	4,35%	15	4,97%
Total	51	100,00%	43	100,00%	70	100,00%	138	100,00%	302	100%
Total %		16,89%		14,24%		23,18%		45,70%		100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

As características das debêntures foram obtidas através do site www.debentures.com.br e da base de dados Economática, enquanto os dados das demonstrações financeiras trimestrais foram obtidos por meio das bases de dados Comdinheiro e Economática. As definições das principais características das debêntures encontram-se no quadro 1. Ressalta-se que todas as debêntures da amostra são escriturais e que as informações sobre sua conversibilidade não foram disponibilizadas. Apesar disso, essas descrições foram mantidas no referido quadro devido ao conteúdo informativo.

Quadro 1 – Características das debêntures

Quanto à forma	
Nominativa:	Escritural:
A empresa emissora controla a transferência de recursos e mantém em seus registros os dados dos investidores.	É mantida sob a custódia de uma instituição financeira autorizada pela CVM, encarregada de realizar o registro e o controle das transferências.
Quanto à conversibilidade	
Não conversível: não existe a possibilidade de conversão em ações. É a mais comum no mercado.	
Conversível: o titular tem o direito de convertê-la em ações da empresa, conforme condições estabelecidas.	
Permutável: similar à conversível, contudo, o investidor recebe ações de outras empresas.	
Quanto à garantia	
Garantia Real:	Garantia Flutuante:
Garantia por meio de bens ou direitos da empresa emissora, que só podem ser negociados com a aprovação dos debenturistas.	Garante o privilégio sobre os ativos da empresa, mas não os vincula ou os impede de serem negociados.
Quirografária:	Subordinada:
Não há garantia ou preferência ao investidor, caso a empresa venha a ser liquidada.	Não há garantia ao investidor, mas há a preferência de pagamento em relação aos acionistas, em caso de liquidação da empresa.
Quanto à oferta	
Instrução Normativa n.º 400 (IN 400):	Instrução Normativa n.º 476 (IN 476):
Oferta pública, voltada para um número ilimitado de investidores. Necessário registro na CVM (possibilidade de isenção) e confecção de dossiê da oferta para informar, sobretudo, quanto ao risco envolvido.	Oferta com esforços restritos. Não é necessária a confecção do dossiê da oferta, assim como o registro ou análise pela CVM. Todavia, a oferta deve ser voltada

para um público de até 75 investidores profissionais (IP) com a adesão de até 50 deles.
Quanto ao incentivo
Incentivada (Lei 12.431/2011):
O Artigo 2º da Lei 12.431/11 concede isenção de IR às pessoas físicas residentes e determina em 15% o IR para pessoas jurídicas locais sobre rendimentos de investimentos efetuados em projetos de infraestrutura ou de produção econômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação. Contempla os setores: (i) Logística e Transporte; (ii) Mobilidade Urbana; (iii) Energia; (iv) Telecomunicações; (v) Radiofusão; (vi) Saneamento Básico; e (vii) Irrigação, além de projetos de infraestrutura com benefícios ambientais e sociais. O Artigo 3º desta lei contempla os Fundos de Investimentos em Debêntures Incentivadas concedendo a isenção de IR para residentes e não residentes e determina em 15% o IR para pessoa jurídica, na forma desta lei.
Não incentivada:
As emissões de debêntures não contempladas pela Lei 12.431/2011.

Nota: De acordo com CVM [s.d.], as debêntures podem ser negociadas em bolsa de valores, em mercado de bolsa ou de balcão organizado, ou na CETIP.

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a ANBIMA [s.d], as debêntures são remuneradas por meio do “Depósito Interbancário (DI) mais *spread* ou percentual do DI, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) mais *spread* ou prefixados”. Por sua vez, a CVM [s.d] declara que os credores²⁷ são remunerados por meio de juros periódicos acrescidos do pagamento do principal, no vencimento pactuado na escritura da emissão. Desta forma, entende-se que o *spread* ao qual a ANBIMA se refere se trata de uma taxa de juros acrescido ao indexador estipulado, seja ele o DI ou IPCA. O mesmo entendimento tem Caires (2019) ao afirmar que o *spread* é uma taxa acrescida ao indexador de forma a remunerar o debenturista, que deve refletir o risco da emissão e as condições do mercado.

Na visão de John, Lynch e Puri (2003), a variável *basis point spread* é um prêmio do rendimento de um título (debênture) em relação ao rendimento de um título da dívida pública, de igual maturidade. Porém, seria difícil associar as emissões de debêntures a um título público de mesma maturidade, pois as debêntures foram emitidas em períodos variados. Determinar um único vencimento de um título público para as emissões de debêntures de todo o período da amostra não seria apropriado, pois o tempo até o vencimento é um fator que influencia a cotação, e, quanto menor o tempo até o vencimento, menor o impacto causado por esse fator.

Com base na pesquisa de John, Lynch e Puri (2003), optou-se por calcular a variável *basis point spread* (aqui nesta pesquisa chamada somente de variável Pontos Base) pela diferença entre a taxa de retorno para o credor líquida de IR sobre a taxa Selic, obtida por meio da B3 (2021). De acordo com o Banco Central do Brasil (BACEN, 2021), a taxa Selic corresponde à taxa média ajustada de financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia, administrado pelo BACEN, que opera no mercado de títulos para que a taxa Selic efetiva possa convergir para a meta da Selic determinada pelo Comitê de Política Monetária (COPOM). No quadro 2, encontra-se a descrição da variável Pontos Base e das demais variáveis empregadas nesta pesquisa.

Quadro 2 – Descrição das Variáveis

Variável	Nome	Descrição	Pesquisas anteriores
<i>ROIC</i>	<i>Return on Invested Capital</i> (ROIC)	(Lucro Operacional - impostos) / (Dívida Total + PL) (COMDINHEIRO, 2021)	Le (2019)

²⁷ Nesta pesquisa, consideram-se sinônimos: investidores, credores e debenturistas.

<i>ROE</i>	<i>Return on Equity</i> (ROE)	Lucro Líquido / Patrimônio Líquido (COMDINHEIRO, 2021)	Sueyoshi (2005), Ruggiero e Lehkonen (2017)
<i>ROA</i>	<i>Return on Assets</i> (ROA)	Lucro Líquido/Ativo Total (COMDINHEIRO, 2021).	Roberts e Dowling (2002), Scalzer <i>et al.</i> (2019), Shahbaz, <i>et al.</i> (2020), Matuszak e Kabaciński (2021)
<i>PowerSeg</i>	Segmento	Variável categórica para o segmento de atuação da empresa: geração, transmissão, distribuição, comercialização ou outros.	Original desta pesquisa
<i>bps</i>	Pontos Base	Diferença entre a taxa de remuneração da debênture líquida de IR e a taxa Selic	John, Lynch e Puri (2003), Konraht <i>et al.</i> (2020) ¹
<i>coord</i>	Banco Líder da Emissão	<i>Dummy</i> : 0=Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander ou BTG Pactual; 1=Outros casos.	Caires (2019)
<i>er</i>	Oferta com Esforços Restritos	<i>Dummy</i> Oferta com Esforços Restritos: 0=Não; 1=Sim.	Caires (2019), Lima (2021)
<i>L12341</i>	Debênture Incentivada	<i>Dummy</i> Debênture Incentivada: 0=Não; 1=Sim.	Esteves (2014), Caires (2019).
<i>greal</i>	Garantia da Debênture	<i>Dummy</i> Garantia da debênture: 0=Quirografária; 1=Real.	Caires (2019), Konraht, Consoni e Da Fonseca (2020), Lima (2021)
<i>vol</i>	Volume da Emissão	Ln (Volume da emissão)	John, Lynch e Puri (2003), Caires (2019)
<i>Prazo</i>	Prazo até o vencimento	Ano do vencimento - ano da emissão	Delbem (2016), Caires (2019)
<i>tde</i>	Grau de Endividamento	Dívida Líquida/Patrimônio Líquido.	Megarani, Warno e Fauzi (2019)
<i>anoem</i>	Ano da emissão	Variável categórica para o ano de emissão da debênture	Konraht, Consoni e Da Fonseca (2020)

Nota: 1 Konraht *et al.* (2020) empregaram a variável *spread* da dívida utilizando a taxa DI.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para calcular a variável Pontos Base, foi necessário estimar a taxa de retorno da debênture para o investidor, ou seja, o quanto a empresa remunera o investidor pelo capital obtido. Tal procedimento foi necessário, pois se observou que as debêntures da amostra apresentaram diferentes formas de remuneração, como IPCA + juros, DI x percentual multiplicador e DI + juros. Das 302 observações da amostra, 138 apresentaram remuneração indexada ao DI, representando 45,69% da amostra, enquanto 164 debêntures ou 54,31% do total são remuneradas por meio do IPCA + juros. Após calcular a taxa de retorno para o credor, foi deduzido o IR de 15% nos casos das debêntures do tipo não incentivada. Desta forma, obteve-se uma taxa de retorno para o credor, livre de tributos. Em seguida, foi subtraída desta taxa a taxa Selic do último dia do trimestre em que ocorreu a emissão da debênture, obtendo-se a variável Pontos Base.

Na tabela 2, apresenta-se a distribuição da amostra considerando as *dummies* que identificam as características das debêntures, por segmento de atuação. A *dummy* Coordenador Líder (*coord*) foi utilizada para identificar quando o coordenador líder da emissão é o Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander ou BTG (*coord* = 0) ou outros casos (*coord* = 1), pois Esteves (2014) encontrou evidências de que as emissões coordenadas por um desses bancos tendem a apresentar um *spread* inferior em comparação com os demais bancos. Contudo, Caires (2019) não encontrou evidências de que o banco líder da emissão tenha relação com o *spread* da debênture. Observa-se a predominância de tais bancos como o coordenador líder da emissão em 77,81% das observações da amostra.

Tabela 2 – Distribuição da amostra considerando as características da emissão e o segmento de atuação das operadoras

Seg. de Atuação	Coordenador Líder		ER		Debênture		Garantia Real	
	Sim	Outros Casos	Sim	Não	Incentivada		Sim	Não
					Sim	Não		
G	42	9	47	4	28	23	14	37
T	39	4	37	6	23	20	4	39
D	48	22	66	4	30	40	0	70
Outros	106	32	116	22	75	63	23	115
Total	235	67	266	36	156	146	41	261

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 3, encontram-se os valores da tabela 2 em percentuais. Destaca-se a predominância das ofertas realizadas por meio de esforços restritos em 88,08% das observações e das debêntures com garantia real em apenas 13,58% da amostra. As debêntures incentivadas e não incentivadas são distribuídas em proporções similares.

Tabela 3 – Distribuição da amostra considerando as características da emissão e o segmento de atuação das operadoras, em percentual

Seg. de Atuação	Coordenador Líder		ER		Deb. Incentivada		Garantia Real	
	Sim	Outros	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
G	17,87%	13,43%	17,67%	11,11%	17,95%	15,75%	34,15%	14,18%
T	16,60%	5,97%	13,91%	16,67%	14,74%	13,70%	9,76%	14,94%
D	20,43%	32,84%	24,81%	11,11%	19,23%	27,40%	0,00%	26,82%
Outros	45,11%	47,76%	43,61%	61,11%	48,08%	43,15%	56,10%	44,06%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Sim	Outros	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Total	77,81%	22,19%	88,08%	11,92%	51,66%	48,34%	13,58%	86,42%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A *dummy er* identifica a emissão da debênture quanto ao tipo da oferta. Se for realizada por meio de uma oferta pública para o mercado em geral, regulada pela Instrução CVM n.º 400 (CVM, 2003), o processo de emissão torna-se mais complexo, sendo necessário registro na CVM (exceções podem ser aplicadas) e a confecção do dossiê da oferta para informar aos investidores sobre o risco envolvido no investimento, além de outros aspectos. Por sua vez, se a oferta for realizada com esforços restritos, regulada pela Instrução CVM n.º 476 (CVM, 2009), não é necessária a confecção do dossiê da oferta ou o registro na CVM. Entretanto, a oferta deve ser direcionada a um grupo restrito de até 75 investidores profissionais (IP) com a adesão de no máximo 50 destes.

Como as emissões reguladas pela Instrução CVM n.º 476 são mais simples e facilitam o acesso das empresas à captação de recursos no mercado, a *dummy er* é considerada como *proxy* para o nível de monitoramento da emissão da debênture, assim como em Caires (2019). O setor elétrico foi responsável por R\$ 87,82 bilhões em emissões de debêntures no período de 2012 a julho de 2021. Destas emissões, R\$ 65,21 bilhões foram emitidas por meio da CVM 476 e R\$ 22,61 bilhões, pela CVM 400 (ANBIMA, 2021a).

A Lei n.º 12.431/2011 concede isenção de IR sobre os ganhos obtidos por pessoa física e investidores estrangeiros nos investimentos em debêntures voltadas a projetos de infraestrutura ou de produção econômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação, conhecidas como debêntures incentivadas. Para a pessoa jurídica, esta lei regulamenta a alíquota de 15% de IR sobre os ganhos nos investimentos em debêntures incentivadas. Com a inclusão da variável *dummy LI2341*, espera-se captar se o efeito do benefício fiscal apresenta alguma relação com o DFC. Delbem (2016) afirmou que é comum a sobrevalorização de títulos isentos de IR por investidores com pouco conhecimento em finanças. Este autor também observou que emissões de maior volume estão associadas a um *spread* maior possivelmente devido a um processo de precificação menos competitivo.

Das 302 debêntures que compõem a amostra dessa pesquisa, 261 apresentam garantia quirografária (não há garantia ou preferência ao investidor em caso de liquidação da empresa) e 41 delas apresentam garantia real (garantia por meio de bens ou direitos da empresa emissora). Não houve ocorrência de emissões com garantia flutuante ou subordinada na amostra desta pesquisa. Desse modo, enquanto no mercado estadunidense 70% da emissão de dívida apresenta algum tipo de garantia (JOHN; LYNCH; PURI, 2003), o percentual observado na amostra desta pesquisa foi de apenas 13,58%, considerando que apenas 41 emissões apresentam garantia (real). A *dummy greal* identifica as emissões que apresentam garantia real.

Na tabela 4, apresenta-se a distribuição das debêntures da amostra de acordo com o prazo até o vencimento, conforme Caires (2019) e Delbem (2016). Estes autores ressaltaram que as debêntures com maior prazo até o vencimento apresentaram maior remuneração. Nota-se uma concentração das emissões com prazo até o vencimento de 5 anos (102 debêntures), seguido por 7 anos (67 debêntures) e 10 anos (35 debêntures).

Tabela 4 – Distribuição das debêntures por prazo até o vencimento

Prazo (em anos)	G	T	D	Outros	Total
1	1	0	0	0	1
2	1	1	0	2	4
3	1	11	1	4	17
4	0	6	1	2	9
5	12	42	15	33	102
6	0	8	0	0	8
7	11	24	8	24	67
8	1	3	8	0	12
9	0	0	3	0	3
10	5	16	9	5	35
11	0	3	0	0	3
12	0	7	2	0	9
13	0	1	0	0	1
14	1	6	1	0	8
15	1	3	1	0	5
16	0	0	2	0	2
17	0	1	0	0	1
20	3	2	0	0	5
24	2	1	0	0	3
25	4	3	0	0	7
Total	43	138	51	70	302

Fonte: Elaborado pelo autor.

O volume da emissão pode ser considerado como *proxy* para o tamanho da empresa, pois é razoável supor que empresas maiores tendem a fazer emissões maiores, proporcionalmente ao seu patrimônio líquido. O grau de endividamento foi utilizado para controlar a influência que esse fator pode exercer sobre o DFC. Considera-se necessário empregar uma variável para capturar os eventos de estresse político econômico que poderiam impactar as empresas do setor elétrico. Caso fosse utilizado um índice de mercado como o índice Bovespa da B3 (IBOV), os efeitos de eventos como a Lei nº 12.783/2013 (BRASIL, 2013), que impactou diretamente o setor elétrico, poderiam não ser capturados de forma eficaz. Além disso, algumas das empresas da amostra não têm ações listadas em bolsa de valores. Por isso, foi incluída a variável *anoem*, variável

categorica para identificar o ano de emissão da debênture, conforme Konraht, Consoni e da Fonseca (2020).

A estatística descritiva dos dados está disposta na tabela 5. O percentil 25 (*p25*) indica que 25% das observações encontram-se abaixo desse valor, enquanto o percentil 75 (*p75*) indica que 25% das observações encontram-se acima. Por sua vez, o percentil 50 (*p50*) é a mediana das observações. Quando a mediana é menor do que a média, interpreta-se que a dispersão dos dados tende a ser assimétrica à direita, ou seja, existe uma concentração de valores na extremidade inferior da cauda. Quando a mediana é maior do que a média, a dispersão tende a ser assimétrica à esquerda, ocorrendo uma concentração de valores na extremidade superior da cauda. O *ROA*, *ROE*, *ROIC* e *prazo* apresentam a mediana inferior à média, sugerindo uma distribuição dos dados assimétrica à direita, com uma concentração de valores na extremidade inferior. O mesmo ocorre com as variáveis *bps* e *tde*, sugerindo a presença de *outliers*.

Tabela 5 – Estatística descritiva das variáveis

	ROA	ROE	ROIC	bps	vol	prazo	tde
Min.	-1,780	-7,142	-0,323	-2,353	17,399	1,000	-0,201
Max.	33,970	50,462	42,884	9,594	22,333	25,000	3,839
Média	4,327	11,996	5,908	1,707	19,976	7,725	1,058
D.P.	4,139	8,947	4,577	2,516	1,057	4,592	0,683
<i>p25</i>	1,520	5,623	2,722	-0,317	19,227	5,000	0,545
<i>p50</i>	3,356	10,086	5,834	0,722	20,030	7,000	0,927
<i>p75</i>	6,350	17,578	7,672	3,390	20,670	10,000	1,498
N	302	302	302	302	302	302	302

Fonte: Elaborado pelo autor.

As variáveis *ROA*, *ROE* e *ROIC*, *proxies* para o DFC, foram comparadas com o desempenho financeiro setorial no trimestre e classificadas como “acima” ou “abaixo” deste. Para realizar tal comparação, foram obtidos o *ROA*, *ROE* e *ROIC* das empresas que compõem a carteira teórica do Índice de Energia Elétrica (IEE) da B3. Com base nos pesos das empresas que compõem o IEE no último dia de cada trimestre, foi possível calcular o *ROA*, *ROE* e *ROIC* teórico do setor para o trimestre. O resultado deste cálculo encontra-se na última linha da tabela 6.

Tabela 6 – Exemplo de cálculo do ROA, ROE e ROIC setorial, 1º trimestre de 2021

IEE		ROA		ROE		ROIC	
TRPL4	5,49%	13,43	0,74	26,05	1,43	14,27	0,78
ALUP11	5,43%	9,94	0,54	24,34	1,32	13,44	0,73
AESB3	6,11%	9,00	0,55	46,22	2,82	14,38	0,88
ELET3	5,48%	4,34	0,24	10,52	0,58	4,24	0,23
NEOE3	5,52%	4,63	0,26	15,03	0,83	6,95	0,38
ENGI11	5,13%	4,23	0,22	22,69	1,16	7,40	0,38
EQTL3	5,67%	8,00	0,45	28,00	1,59	10,35	0,59
ENEV3	6,46%	6,28	0,41	12,76	0,82	4,75	0,31
CESP6	5,43%	12,31	0,67	25,40	1,38	7,05	0,38
COCE5	5,20%	2,73	0,14	8,15	0,42	3,99	0,21
EGIE3	5,27%	7,83	0,41	34,78	1,83	13,53	0,71
OMGE3	5,70%	0,18	0,01	0,52	0,03	4,54	0,26
LIGT3	4,76%	1,72	0,08	5,77	0,27	6,49	0,31
CMIG4	5,08%	6,31	0,32	18,68	0,95	10,85	0,55
CPLE6	5,42%	8,88	0,48	21,47	1,16	9,44	0,51
TAEE11	6,75%	16,34	1,10	37,20	2,51	13,12	0,89
CPFE3	5,33%	7,23	0,39	24,80	1,32	9,46	0,50
ENBR3	5,78%	6,25	0,36	16,82	0,97	9,42	0,54
Sector:	100,00%	ROA:	7,36	ROE:	21,41	ROIC:	9,15

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na coluna Participação, apresentam-se os pesos de cada empresa no IEE. Nas colunas Empresa, apresentam-se o ROA, ROE e ROIC de cada empresa naquele trimestre, e, em seguida, tem-se que as colunas Ponderado apresentam os valores do ROA, ROE e ROIC ponderados pela participação da empresa no IEE. Ao final da tabela, encontra-se a soma das ponderações de cada variável que passam a representar o ROA, ROE e ROIC teórico do setor naquele trimestre, identificado daqui por diante como o ROA, ROE e ROIC do setor ou de “referência”. A partir do valor encontrado para o setor em cada trimestre, o DFC foi classificado como acima ou abaixo do desempenho financeiro “de referência”. Na tabela 7, sublinha-se a distribuição da amostra após tal classificação.

Tabela 7 – Desempenho financeiro corporativo

	ROA				ROE				ROIC			
	Acima		Abaixo		Acima		Abaixo		Acima		Abaixo	
G	20	13,51%	31	20,13%	18	13,43%	33	19,64%	17	12,98%	34	19,88%
T	36	24,32%	7	4,55%	27	20,15%	16	9,52%	34	25,95%	9	5,26%
D	5	3,38%	65	42,21%	21	15,67%	49	29,17%	9	6,87%	61	35,67%
Outros	87	58,78%	51	33,12%	68	50,75%	70	41,67%	71	54,20%	67	39,18%
Total		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%
Obs.	148	49,01%	154	50,99%	134	44,37%	168	55,63%	131	43,38%	171	56,62%

Fonte: Elaborado pelo autor.

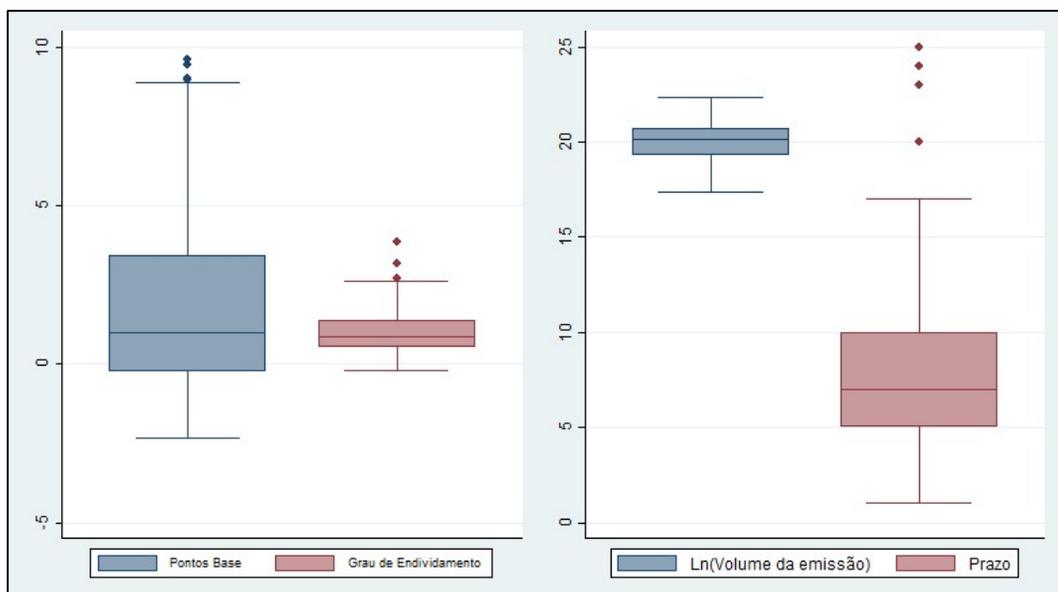
Na tabela 8, apresenta-se a matriz de correlação. Nela, observa-se a correlação das variáveis da amostra com a respectiva significância estatística observada. Nota-se que o volume da emissão apresenta correlação com significância estatística tanto para Pontos base (*bps*) quanto para Grau de Endividamento (*tde*). Observa-se que tais correlações, segundo a lógica de que correlações variam de -1 a 1, não são elevadas, sugerindo não haver problemas de colinearidade entre as variáveis independentes.

Tabela 8 – Matriz de Correlação

	bps	vol	prazo	tde
bps	1			
vol	0,135**	1		
Prazo	0,503***	0,089	1	
tde	-0,067	-0,154***	-0,080	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra foi realizado com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. O resultado indicou a não normalidade dos mesmos. Em seguida, foi verificada a presença de *outliers* pela análise dos gráficos *box-plot*. As observações plotadas acima ou abaixo do pavio de cada *box-plot* sugerem a presença de *outliers* nas variáveis (KWAK; KIM, 2017), conforme se observa na figura 2.

Figura 2 – Gráficos *box-plot*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o tratamento das variáveis que apresentaram indícios de *outliers*, e.g., Pontos Base e Grau de Endividamento, foi realizada a winsorização dos dados a 1%, pois a logaritmização dessas variáveis não foi eficaz em reduzi-los. Por esse procedimento, 1% das variáveis da cauda inferior e 1% da superior têm seus valores extremos substituídos pelo último valor imediatamente anterior (cauda final) e imediatamente posterior (cauda inferior). Dessa forma, conforme apontado por Kwak e Kim (2017), são aproveitadas as observações sem necessidade de exclusão dos dados. Como as variáveis macroeconômicas não devem ser winsorizadas, pode haver estranheza ao winsorizar a variável Pontos Base, uma vez que seu cálculo envolve uma variável macroeconômica, a taxa Selic. Desta forma, as análises econométricas serão realizadas considerando os dados destas variáveis winsorizados e não winsorizados. Todavia, a variável Prazo não foi winsorizada, pois, nesse caso, a logaritmização foi mais eficaz para o tratamento dos *outliers*.

5.3.1.2 Regressão Logística Binomial

A análise de regressão é utilizada com o objetivo de relacionar dois tipos de variáveis: a dependente ou resposta com a(s) independente(s) ou explicativa(s). A partir de um conjunto de valores obtidos para cada variável, é possível gerar parâmetros de uma equação que permite realizar uma previsão de valores futuros (LEVINE *et al.*, 2008). Nos

casos em que a variável dependente é dicotômica, ou seja, a ocorrência de um evento tem como resposta sim ou não, a regressão logística pode ser aplicada, visto que não depende da normalidade multivariada e da igualdade da matriz de variância-covariância nos grupos (HAIR *et al.*, 2005). A principal diferença entre a regressão com o estimador dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e a regressão logística é que, na primeira, a variável dependente é contínua, enquanto, na Regressão Logística Binomial, a variável dependente é dicotômica, codificada como 0 e 1 (FÁVERO *et al.*, 2014). A regressão logística é um método estatístico utilizado para analisar a relação entre a proporção de ocorrência de um evento e um conjunto de variáveis independentes (KOTZ *et al.*, 2005).

Conforme Fávero *et al.* (2014), ao empregar a regressão logística identifica-se a probabilidade p de ocorrência de um evento, baseando-se no comportamento das variáveis independentes. De acordo com os autores, uma vez que a chance de ocorrência de um evento é calculada dividindo-se a probabilidade p de ocorrência de um evento pela subtração do algarismo 1 pela probabilidade p , o modelo de regressão logística é definido por: $Ln(chance) = Z = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$ (12) que pode ser desenvolvida até $p = \frac{1}{1+e^{-Z}} = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta_1 x_1+\beta_2 x_2+\dots+\beta_k x_k)}}$ (13) em que $Z = \text{logit}$; $p =$ probabilidade estimada de ocorrência do evento; $x_i =$ variáveis independentes, sendo $i = 1$ a k ; α e $\beta =$ parâmetros do modelo.

Enquanto a regressão linear múltipla emprega o estimador MQO, que minimiza a soma das diferenças quadráticas entre os valores observados e os previstos de uma variável dependente, Hair *et al.* (2005) afirmaram que deve ser empregada outra abordagem para a regressão logística, a de máxima verossimilhança, devido à natureza não linear de sua transformação. Desta forma, ainda conforme o autor, considera-se o valor de verossimilhança como medida de ajuste geral do modelo em uma regressão logística.

Em um sentido amplo, conforme Hosmer, Lemeshow e Sturdivant (2013), o método da máxima verossimilhança produz valores para os parâmetros desconhecidos de modo a maximizar a probabilidade de obter o conjunto de dados observado. Para que isso ocorra, deve ser elaborada a função de verossimilhança, que expressa a probabilidade dos dados observados em função de parâmetros desconhecidos. De acordo com Hosmer, Lemeshow e Sturdivant (2013), os estimadores de máxima verossimilhança desses parâmetros são escolhidos para serem os valores que maximizam esta função, sendo os estimadores resultantes aqueles que mais se aproximam dos dados observados.

Os resultados da regressão logística apresentam a razão de chance que, conforme Fávero *et al.* (2014), é a chance de ocorrer o evento de interesse ao se alterar uma unidade da variável, mantendo as demais condições constantes. Por exemplo, ao observar o coeficiente de 1,285 para a variável Pontos Base, entende-se que, frente ao aumento de uma unidade desta variável e mantendo-se as demais condições constantes, a chance de a empresa apresentar um DFC superior à referência do setor aumenta em 1,285 vezes ou 28,50%, pois $1,285 - 1 = 0,285$. Em um exemplo hipotético, caso a variável Pontos Base apresentasse um coeficiente de 0,729, multiplicar-se-ia por 0,729 as chances, ou seja, as chances de a empresa apresentar um DFC acima da referência do setor seria reduzida em 27,1%, pois $0,729 - 1 = -0,271$.

Desse modo, se a razão de chances for menor do que uma unidade, a variável atua reduzindo as chances de a empresa apresentar um desempenho corporativo acima da referência do setor. Se for maior do que uma unidade, a variável contribui para o aumento da chance. Para a validação do modelo utilizado na regressão logística é realizada uma avaliação do poder de predição ou classificação por meio de uma “matriz de confusão”. Nesta matriz, são interpostos os dados reais e os preditos pelo modelo com o objetivo de comparar o resultado da análise com a verdadeira classificação dos dados dicotômicos da amostra, conforme se observa no quadro 3.

Quadro 3 – Matriz de Confusão

Resultado do modelo de classificação	Verdadeira classificação da amostra	
	Acima do setor	Abaixo do Setor
Positivo	Verdadeiro-positivo (VP)	Falso-positivo (FP)
Negativo	Falso-negativo (FN)	Verdadeiro-negativo (VN)

Fonte: Baseado em Franceschi (2019).

As medidas de validação utilizadas para comparar o resultado do modelo de classificação com a verdadeira classificação dos dados são: (i) sensibilidade, (ii) especificidade, (iii) valor preditivo positivo, (iv) valor preditivo negativo e a (v) classificação correta ou acurácia. A sensibilidade diz respeito à capacidade de detectar as observações que se encontram acima do DFC de referência para o setor, entre aquelas observações que estão de fato acima. A sensibilidade é calculada dividindo-se VP pela soma do VP com FN. A especificidade é a capacidade de detectar as observações abaixo

do valor de referência para o setor, entre as que estão de fato abaixo, calculada dividindo-se VN pela soma do FP com VN.

O valor preditivo positivo é a proporção das observações que estão de fato acima do setor, dado que o modelo as assim classificou, calculada pela divisão do VP pela soma do VP com FP. O valor preditivo negativo é a proporção dos que estão de fato abaixo do setor, dado que o modelo as classificou dessa forma, calculada dividindo-se o VN pela soma do VN com o FN. Por sua vez, a classificação correta ou acurácia é a proporção dos verdadeiros positivos que são classificados como positivos e os verdadeiros negativos que são classificados como negativos, em relação ao total de observações. Para este cálculo divide-se a soma do VP com o VN, pela soma do VP com VN, FP e FN.

5.3.1.3 Apresentação do Modelo

A seguir, são apresentados os modelos a serem empregados utilizando a regressão logística tendo em vista os objetivos desta pesquisa. Apesar de ser comum nas pesquisas em finanças a utilização de dados em painel devido à disposição dos bancos de dados, a ocorrência de mais de uma emissão de debênture por uma mesma empresa, em um mesmo trimestre, impossibilitou esse método de análise estatística uma vez que a análise de dados em painel identifica apenas um código por unidade de tempo²⁸.

$$\begin{aligned} road_{i,t} = & \alpha + \beta_1 PowerSeg_i + \beta_2 Pontos Base_{i,t} + \beta_3 PowerSeg_i * \\ & Pontos Base_{i,t} + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 er_{i,t} + \beta_6 L12341_{i,t} + \beta_7 greal_{i,t} + \beta_8 vol_{i,t} + \\ & \beta_9 lnprazo_{i,t} + \beta_{10} tde_{i,t} + \beta_{11} anoem_t + e_{i,t}, \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} roed_{i,t} = & \alpha + \beta_1 PowerSeg_i + \beta_2 Pontos Base_{i,t} + \beta_3 PowerSeg_i * \\ & Pontos Base_{i,t} + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 er_{i,t} + \beta_6 L12341_{i,t} + \beta_7 greal_{i,t} + \beta_8 vol_{i,t} + \\ & \beta_9 lnprazo_{i,t} + \beta_{10} tde_{i,t} + \beta_{11} anoem_t + e_{i,t}, \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} roicd_{i,t} = & \alpha + \beta_1 PowerSeg_i + \beta_2 Pontos Base_{i,t} + \beta_3 PowerSeg_i * \\ & Pontos Base_{i,t} + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 er_{i,t} + \beta_6 L12341_{i,t} + \beta_7 greal_{i,t} + \\ & \beta_8 lnprazo_{i,t} + \beta_9 tde_{i,t} + \beta_{10} anoem_t + e_{i,t}, \end{aligned} \quad (16)$$

²⁸ Konraht *et al.* (2020, p. 184) enfrentaram situação similar e optaram por empregar MQO *pooled*.

em que $road_{i,t}$, $roed_{i,t}$ e $roicd_{i,t}$ = variáveis dicotômicas para o ROA, ROE e ROIC, respectivamente, $proxies$ para o DFC da empresa i no trimestre t , com valor 0=abaixo do setor ou 1= acima do valor de referência do setor; $PowerSeg_i$ = variável categórica para o segmento de atuação da empresa, e.g, geração, transmissão, distribuição ou outros; $Pontos\ Base_{i,t}$ = diferença entre a taxa de remuneração da debênture líquida de IR, e a taxa Selic da empresa i no trimestre t ; $PowerSeg_i * Pontos\ Base_{i,t}$ = interação entre o segmento de atuação da empresa e Pontos Base da emissão da empresa i no trimestre t ; $coord_{i,t}$ = *dummy* para o coordenador líder da emissão da empresa i no trimestre t , assumindo 0=Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander ou BTG Pactual e 1=Outros casos; $er_{i,t}$ = *dummy* para oferta com Esforços Restritos da empresa i no trimestre t , assumindo 0=Não e 1=Sim; $L12341_{i,t}$ = *dummy* para identificar se a debênture da empresa i no trimestre t é incentivada, assumindo 0=Não e 1=Sim ; $greal_{i,t}$ = *dummy* para o tipo da garantia da debênture da empresa i no trimestre t , sendo 0=Quirografia e 1=Real; $vol_{i,t}$ = Ln (Volume da emissão da empresa i no trimestre t); $lnprazo_{i,t}$ = Ln (Prazo até o vencimento da debênture da empresa i no trimestre t); $tde_{t,i}$ = Grau de Endividamento da empresa i no trimestre t ; $anoem_i$ = variável categórica para o ano de emissão da debênture da empresa i ; β_n = coeficientes; $e_{i,t}$ = termo de erro da empresa i no trimestre t .

Ressalta-se que os modelos das variáveis dependentes $road_{i,t}$ e $roed_{i,t}$ são iguais. No entanto, o modelo que emprega a variável dependente $roicd_{i,t}$ difere dos demais ao não considerar a variável $vol_{i,t}$. Optou-se pela exclusão da variável $vol_{i,t}$, pois, ao incluí-la, seu coeficiente não apresentou significância estatística, mas o coeficiente da constante apresentou um número muito elevado (663,50 na regressão 3 e 687,90 na regressão 6) com o aumento do desvio padrão da maioria das demais variáveis. Constatou-se, após a exclusão, que não houve alteração no nível de significância estatística das variáveis do modelo e nem a direção do sinal observado nos coeficientes apresentados, sugerindo ser o procedimento mais adequado a ser adotado. Acredita-se que tal fato pode ter sido resultado do desbalanceamento da quantidade dos dados entre os grupos ao longo do tempo.

5.3.1.4 Análise e Discussão dos Resultados

No Apêndice A, encontram-se as razões de chances das regressões realizadas. As regressões são identificadas por um número e acrescidas da *proxy* utilizada para o DFC, ROA, ROE e ROIC. O modelo das regressões 1 e 4, 2 e 5, e 3 e 6 são iguais. Porém, nas regressões 1, 2 e 3, empregaram-se as variáveis Pontos Base (*bps*) e Grau de Endividamento (*tde*) sem winsorizá-las; já nas 4, 5 e 6 empregaram-se tais variáveis winsorizadas.

Observa-se que as transmissoras e distribuidoras apresentaram significância estatística em todas as regressões. Na regressão 1, enquanto as transmissoras têm 15,16 vezes mais chances de apresentar um ROA acima do ROA de referência, as chances de as distribuidoras apresentar um ROA acima da referência se reduzem em 95,4%. Os resultados das demais regressões com as *proxies* para o DFC, ROA, ROE e ROIC corroboram o observado na regressão 1, sugerindo que o segmento de atuação da empresa é um fator relevante para obter um DFC acima da referência do setor. Esse resultado pode ser atribuído às diferenças do risco regulatório entre esses segmentos e às dificuldades financeiras enfrentadas recentemente por diversas distribuidoras, conforme relatado por Scalzer *et al.* (2019).

Observou-se que um aumento de uma unidade na variável Pontos Base está associado a um incremento de 32,70% e 32,90% nas chances de a empresa apresentar um ROIC acima da referência do setor, conforme resultados das regressões 3 e 6, respectivamente. É possível que um aumento na remuneração da debênture para o credor não contribua para um DFC superior. No entanto, no cálculo do ROIC, emprega-se como denominador o lucro operacional menos os tributos. Assim, este indicador não sofreu impacto em função do aumento do custo de capital para a empresa. Não foi observada significância estatística para a variável Pontos Base nas regressões em que se empregaram as variáveis dependentes ROA e ROE.

As seguintes evidências foram observadas nas interações entre a variável categórica para o segmento de atuação das empresas e a variável contínua Pontos Base: um aumento de uma unidade na variável Pontos Base reduz em 29,1% e 29,8% as chances de as transmissoras apresentarem um ROA acima do valor de referência do setor (regressões 1 e 4) e reduz em 29,3% e 29,5% as chances de as geradoras apresentarem um ROIC acima (regressões 3 e 6); um aumento de uma unidade na variável Pontos Base

aumenta em 53,4% e 53,8% as chances de as distribuidoras apresentarem um ROE acima do observado no setor (regressões 2 e 5). O aumento de uma unidade na variável Pontos Base pode ser associado a uma redução do DFC devido ao aumento do custo de captação dos recursos no mercado. Entretanto, foi inesperado o resultado de que um aumento na variável Pontos Base proporcione às distribuidoras um DFC superior às empresas dos demais segmentos.

Os resultados das regressões 1 e 3 sugerem que, quando o banco líder da emissão é um entre os bancos Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander ou BTG Pactual, as chances de a empresa obter um desempenho corporativo superior aumentam em 133,8% e 133,40%, respectivamente. Esteves (2014) observou que as emissões coordenadas por estes bancos apresentaram *spread* inferior às emissões coordenadas por outras instituições financeiras. É razoável supor que o resultado desta pesquisa está em linha com Esteves (2014), na medida em que as debêntures que remuneram o investidor a uma taxa inferior que as demais contribuem para a empresa obter um DFC superior.

As evidências encontradas nas regressões 3 e 6 sugerem que as emissões de debêntures ofertadas por esforços restritos (Instrução CVM n.º 476) reduzem em 61,3% e 61,2%, respectivamente, as chances de a empresa obter um ROIC acima da referência do setor se comparadas ao tipo de oferta voltada para os investidores em geral. Conforme Caires (2019), as emissões de debêntures por meio da Instrução CVM n.º 476 são mais simples e visam facilitar o acesso das empresas ao mercado para a obtenção de recursos financeiros. É razoável supor que as ofertas realizadas por meio desta instrução sejam mais arriscadas devido à não exigência de confecção do dossiê exigido na norma e que contém as informações gerais da oferta, sobretudo, do risco envolvido. Desta forma, os investidores demandariam um retorno maior para compensar o aumento no risco, que reduziria as chances de obter um DFC superior.

Por sua vez, as emissões de debêntures com garantia real aumentam as chances de a empresa apresentar um ROE acima da referência em 3,11 e 3,08 vezes, conforme observado nas regressões 2 e 5. Esse resultado foi contrário ao esperado, pois John, Lynch e Puri (2003) e Caires (2019) encontraram evidências de que as dívidas colateralizadas aumentam o *spread* da emissão. Isso seria um fator que contribuiria para reduzir o DFC da empresa, ao invés de aumentar, segundo foi observado. Importante destacar que John, Lynch e Puri (2003) e Caires (2019) analisaram o mercado como um todo, independentemente do setor da empresa.

As evidências observadas nos resultados das regressões 1, 2, 4 e 5 sugerem que um incremento no volume das emissões aumenta as chances de as empresas obterem um DFC superior em comparação com a referência em, respectivamente, 51,4%, 164,7%, 50,9% e 163,90%. De acordo com John, Lynch e Puri (2003), uma emissão de grande volume está associada a menos incerteza, pois tende a haver maior informação disponível. É razoável supor que tal fato contribua para a redução do risco da debênture e propicie à empresa a possibilidade de reduzir a taxa de remuneração da debênture, beneficiando seu DFC.

Os resultados apresentados nas regressões 1, 3, 4 e 6 indicam que um aumento de uma unidade na variável “Grau de Endividamento” reduz as chances de um DFC superior em relação aos valores de referência em 77,3%, 60,5%, 77,9% e 60,6%, respectivamente. Meyers (1977) afirmou que existem casos em que a parcela a qual os credores têm direito sobre os benefícios de caixa gerados pelos investimentos realizados pelas empresas impede que essas obtenham o retorno esperado sobre seus investimentos. Tal fato corrobora a demanda de empresas do setor por uma taxa de retorno regulatória mais elevada, já que estas não estariam sendo satisfatoriamente remuneradas (Equatorial Energia, 2019; Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA CTEEP, 2019; FURNAS Centrais Elétricas S.A., 2019; Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas & Neoenergia, 2019).

A relação negativa observada nesta pesquisa entre a variável “Grau de Endividamento” e o DFC está em linha com os resultados de Kuroda, Moralles e Albuquerque (2019). Esses autores encontraram indícios de uma relação negativa entre o nível de endividamento e os investimentos realizados, o que tenderia a prejudicar o DFC das empresas do setor. Um endividamento elevado aumenta o risco de insolvência da empresa, que encarece ou até mesmo inviabiliza a obtenção de recursos para investimento em novos projetos. É razoável supor que tal fato possa explicar a evidência observada entre o “Grau de Endividamento” e o DFC.

Os modelos apresentaram um poder de classificação elevado, pois se observou que a classificação correta das variáveis dependentes dicotômicas ficou acima de 80%. Entende-se que, quanto mais próximo de 100%, maior é o poder de classificação do modelo.

5.3.2 Análise Ambiental, Social e Governança (ASG)

5.3.2.1 Descrição dos Dados

As evidências apresentadas na seção 5.3.1 indicam que algumas das características das debêntures contribuem para aumentar ou reduzir as chances de a empresa apresentar um DFC acima da referência do setor. Para aumentar o entendimento acerca dessa relação, será dado prosseguimento a uma nova regressão logística para verificar se existe alguma relação entre as *proxies* ASG, as características das debêntures e o DFC. No quadro 4, são apresentadas as variáveis ASG adicionadas a essa análise.

Quadro 4 – Descrição das variáveis ASG

Variável	Nome	Descrição	Pesquisas anteriores ¹
<i>ESGPC</i>	ASG e Controvérsias	Pontuação ASG baseada nos pilares Ambiental, Social e de GC, descontada da Pontuação Controvérsias (REFINITIV EIKON, 2021).	Sikacz e Wolczek (2018)
<i>ESG</i>	Pilares ASG	Pontuação ASG baseada nos pilares Ambiental, Social e de GC (REFINITIV EIKON, 2021).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017), Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018)
<i>ep</i>	Pilar Ambiental	Mede o impacto de uma empresa nos sistemas naturais vivos e não vivos (REFINITIV EIKON, 2021).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017), Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018)
<i>sp</i>	Pilar Social	Mede a capacidade de uma empresa gerar confiança e fidelização de seus colaboradores, clientes e a sociedade, por meio das melhores práticas de gestão (REFINITIV EIKON, 2021).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017), Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018)

<i>gp</i>	Pilar Governança	Reflete a capacidade da empresa em direcionar e controlar seus direitos e responsabilidades por meio da criação de incentivos, bem como de freios e contrapesos para gerar valor para os acionistas (REFINITIV EIKON, 2021).	Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017), Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018)
-----------	------------------	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foi possível utilizar a amostra empregada na seção 5.3.1, porque esta continha um número reduzido de empresas listadas na B3, e conseqüentemente, pouca disponibilidade de dados ASG. Por isso, identificaram-se quais destas empresas fazem parte de uma *holding* listada na B3. Em seguida, os dados ASG e aqueles referentes ao endividamento das *holdings* foram obtidos por meio da base de dados Refinitiv Eikon (2021). A nova amostra foi composta por 190 observações de 14 empresas. Devido ao número reduzido de empresas, não foi viável a inclusão da variável categórica para identificar o segmento de atuação de tais empresas. O período amostral tem início no 1º trimestre de 2017 com término no 4º trimestre de 2020, devido à disponibilidade dos dados. Observa-se na Tabela 9 a estatística descritiva dos dados.

Tabela 9 – Estatística descritiva das variáveis da amostra ASG

	Min.	Máx.	Média	D.P.	p25	p50	p75	N
ROA	-1,780	33,970	5,513	4,160	3,029	4,458	6,561	190
ROE	-7,142	50,462	16,787	8,369	10,666	16,448	21,388	190
ROIC	0,511	42,884	7,761	4,328	5,977	7,052	8,363	190
Vol	18,421	22,333	20,538	0,807	20,080	20,615	21,035	190
Tde	-0,027	2,462	1,164	0,659	0,563	1,009	1,859	190
ESGPC	5,218	89,905	50,254	21,236	30,753	41,544	66,579	190
ESG	5,218	89,905	51,254	21,739	30,753	43,941	72,764	190
ep	0,000	92,890	46,896	29,731	22,283	34,085	74,463	190
sp	5,251	91,023	54,545	20,653	35,162	52,107	72,470	190
gp	14,048	89,642	54,386	16,381	45,496	58,705	65,736	190

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nessa tabela, as variáveis “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*) e “Pilares ASG” (*ESG*) apresentam números muito similares. A variável *ESGPC* é formada pela variável

ESG com uma redução do impacto negativo ocorrido no último ano fiscal relativo a eventos causados pela empresa e divulgados na mídia (SIKACZ; WOLCZEK, 2018). Os números sugerem pouco impacto negativo causado por eventos ambientais, sociais e de governança relacionados às empresas da amostra no período de análise.

O valor mínimo igual a zero na variável “Pilar Ambiental” (*ep*) refere-se à empresa Equatorial Energia S.A., nos anos de 2017 e 2018. A mesma empresa detém os valores mínimos das variáveis *ESGPC*, “Pilar Social” (*sp*) e “Pilar Governança” (*gp*), referentes ao ano de 2017. Nos anos seguintes, a empresa obteve melhora nessas pontuações. A empresa Engie Brasil Energia foi a que obteve as melhores pontuações. Na tabela 10, apresenta-se a distribuição dos dados das *proxies* para o DFC e sua distribuição em relação aos valores de referência do setor. As proporções entre acima e abaixo do valor de referência são as mesmas para o ROE e ROIC enquanto, para o ROA, ocorre um maior número de casos acima do que abaixo da referência.

Tabela 10 – Dados das *proxies* para o desempenho financeiro corporativo

	ROA			ROE			ROIC		
	Acima	Abaixo	Total	Acima	Abaixo	Total	Acima	Abaixo	Total
N	121	69	190	100	90	190	100	90	190
%	63,68%	36,32%	100,00%	52,63%	47,37%	100,00%	52,63%	47,37%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 11, apresenta-se a matriz de correlação. Nela, observa-se a correlação das variáveis da amostra e a respectiva significância estatística observada. A elevada correlação observada entre as variáveis *ASG*, e.g., *ESGPC*, *ESG*, *ep*, *sp* e *gp*, não afetará os resultados da análise, visto que estas variáveis serão empregadas nos modelos de forma intercalada.

Tabela 11 – Matriz de Correlação da amostra das *holdings*

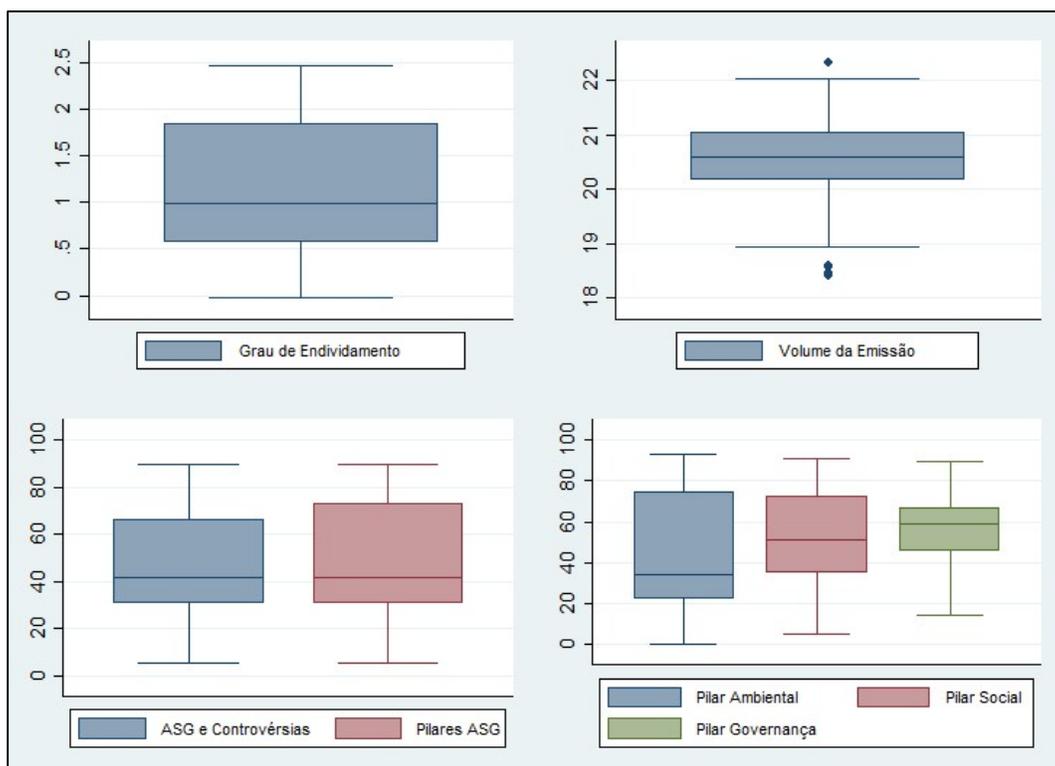
	vol	Tde	ESGPC	ESG	ep	sp	gp
vol	1						
tde	0,070	1					
ESGPC	0,122*	-0,173**	1				
ESG	0,126*	-0,212***	0,984***	1			
ep	0,141*	-0,151**	0,939***	0,972***	1		
sp	0,080	-0,363***	0,923***	0,931***	0,855***	1	

gp	0,102	-0,062	0,812***	0,785***	0,672***	0,667***	1
----	-------	--------	----------	----------	----------	----------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra foi realizado com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. O resultado indicou a não normalidade dos mesmos. Em seguida, a presença de *outliers* foi observada pela análise dos gráficos *box-plot*, conforme se verifica na figura 3.

Figura 3 – Gráficos *box-plot* da análise ASG



Fonte: Elaborado pelo autor.

A variável Volume da Emissão (*vol*) apresentou indícios de *outliers*. Porém, a winsorização desta variável a 1% e a 2% não surtiu efeito. Optou-se por empregar esta variável no modelo sem tratamento adicional para *outlier*, uma vez que tal variável é logaritmizada. Conforme Renders, Gaeremynck, Sercu (2010) e Black, De Carvalho, Gorga (2012), a logaritmização de uma variável reduz a influência dos *outliers*.

5.3.2.2 Apresentação do Modelo

Para verificar se existe alguma relação entre as *proxies* ASG, as características das debêntures e o DFC, foram incluídas as *proxies* ASG e as variáveis dicotômicas (*dummies*) que representam as características das debêntures que apresentaram significância estatística na análise da seção 5.3.1. Tais *dummies* são Banco Líder da Emissão, Esforços Restritos e Garantia Real. Considerou-se também a inclusão da variável Volume, pois, apesar de não ser dicotômica, é uma característica da debênture que foi utilizada como variável de controle para o tamanho da emissão. Entretanto, o modelo não apresentou um bom ajuste.

Após realizar uma análise de tabulação cruzada (*cross tab*) entre as *dummies* e as *proxies* para o DFC, ano a ano, identificou-se que a variável Esforços Restritos apresentava uma proporção bem maior de ocorrência “sim” do que “não”, somente uma ocorrência de “não” e “abaixo do setor” em 2017 e nenhuma em 2019. Optou-se por excluir essa *dummy* da análise. Após executar o modelo, este apresentou um ajuste satisfatório, exceto quando se empregou a variável dependente ROIC dicotomizada.

Tal modelo apresentava a constante com valor superior a 1.000.000 (um milhão) sugerindo um mau ajuste no modelo. É possível que isso tenha sido um reflexo do desbalanceamento da quantidade de observações acima ou abaixo do valor de referência do setor ou da proporção das *dummies* nos dados da amostra. Optou-se por excluir a variável Volume do modelo em que se empregou a variável dependente ROIC dicotomizada. Desta forma, este difere dos demais por não apresentar a variável Volume, conforme se demonstra.

$$road_{i,t} = \alpha + \beta_1 varASG_{i,t} + \beta_2 greal_{i,t} + \beta_3 greal_{i,t} * varASG + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 coord_{i,t} * varASG + \beta_6 vol_{i,t} + \beta_7 anoem_t + e_{i,t}, \quad (17)$$

$$roed_{i,t} = \alpha + \beta_1 varASG_{i,t} + \beta_2 greal_{i,t} + \beta_3 greal_{i,t} * varASG + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 coord_{i,t} * varASG + \beta_6 vol_{i,t} + \beta_7 anoem_t + e_{i,t}, \quad (18)$$

$$roicd_{i,t} = \alpha + \beta_1 varASG_{i,t} + \beta_2 greal_{i,t} + \beta_3 greal_{i,t} * varASG + \beta_4 coord_{i,t} + \beta_5 coord_{i,t} * varASG + \beta_6 anoem_t + e_{i,t}, \quad (19)$$

em que $varASG_{i,t}$ = *proxies* para o engajamento ASG, e.g., *ESGPC*, *ESG*, *ep*, *sp* e *gp*, da empresa *i* no trimestre *t*, empregada de forma intercalada.

5.3.2.3 Análise e Discussão dos Resultados

Nesta subseção, são apresentados os resultados da análise ASG. Após a apresentação dos resultados, é realizada a discussão da evidência observada. Os resultados das regressões realizadas nesta seção empregando as variáveis dependentes dicotomizadas ROA, ROE e ROIC encontram-se no Apêndice B.

A evidência observada na regressão 5 indica que o aumento de uma unidade no Pilar Governança (gp) reduz em 5,2% as chances de a empresa apresentar um ROA acima do valor de referência do setor, enquanto o resultado das regressões 11, 12, 13, e 15 sugerem que as *proxies* “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*), Pilares ASG (*ESG*), Pilar Ambiental (*ep*) e Pilar Governança (*gp*) reduzem em 4,7%, 4,5%, 4,6% e 5,3%, respectivamente, as chances destas empresas do setor elétrico brasileiro apresentarem o ROIC acima da referência. As evidências observadas nesta pesquisa estão em linha com Garcia, Mendes-Da-Silva e Orsato (2017) que encontrou uma relação negativa entre o desempenho ambiental e o retorno dos investimentos e vão de encontro aos observados por Waddock e Graves (1997), Zhao *et al.* (2018), Shahbaz *et al.* (2020) e, ainda, Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018). Isso porque é razoável supor que, se o engajamento ASG reduz as chances de a empresa apresentar um DFC superior, ele possivelmente não contribuirá para o aumento do valor de mercado destas empresas.

Estas evidências também corroboram os achados de Matuszak e Kabaciński (2021) que sugerem que as empresas estatais do setor elétrico perseguem objetivos alheios ao da maximização da riqueza do acionista. Os custos de agência definidos por Jensen e Meckling (1976), e.g., despesas de monitoramento dos gestores, despesas de garantias contratuais por parte do agente e custo residual oriundo de uma decisão ineficaz do gestor, podem ser uma das explicações para tais resultados. Os achados desta pesquisa são coerentes com a Teoria da Agência, mas também com a *Shareholder Expense Theory*, pois, conforme argumentaram Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018), o engajamento ASG pode aumentar os custos da empresa e prejudicar o DFC.

Os achados sugerem que as chances de a empresa obter um ROA acima do setor reduzem quando a debênture apresenta garantia real, segundo se constatou nas regressões 1, 4 e 5 (Apêndice B). John, Lynch e Puri (2003) e Caires (2019) fornecem suporte para tal resultado, pois observaram que as dívidas colateralizadas aumentam o *spread* da

emissão, que é um fator que contribui para a redução do DFC. Esses autores afirmam que os gestores tendem a negligenciar os ativos oferecidos como garantia, acarretando um aumento no custo da emissão da debênture e, conseqüentemente, contribuindo para a redução de chances de obter um DFC elevado. Todavia, observou-se na regressão 8 (ROE, Apêndice B) que as chances de obter um ROE acima da referência para o setor aumentam em 9,42 vezes quando a debênture apresenta garantia real. Este resultado está em linha com o observado na seção 5.3.1 desta pesquisa.

Todavia, a análise do termo de interação entre as debêntures emitidas com garantia real e as *proxies* “ASG e Controvérsias” (*ESGPC*), Pilares ASG (*ESG*), Pilar Social (*sp*) e Pilar Governança (*gp*) evidenciam uma mudança no comportamento da *dummy* garantia real quando esta interage com tais *proxies* para o engajamento ASG. Os coeficientes dos termos de interação indicam que um incremento destas *proxies* aumenta as chances de as empresas obterem um DFC acima do de referência, conforme se nota no Apêndice B: regressão 1 – variável *ESGPC* aumenta as chances do ROA em 6,7%; regressão 2 – variável *ESG* aumenta as chances do ROA em 3,9%; regressão 4 – variável *sp* aumenta as chances do ROA em 7,3%; regressão 5 – variável *gp* aumenta as chances do ROA em 10,5%; a regressão 15 – variável *gp* aumenta as chances do ROIC em 6,8%.

Uma vez que Aouadi e Masrsat (2018) afirmaram que os *stakeholders* são agentes para o monitoramento social, é razoável supor que as variáveis ASG atuam como *proxies* para o monitoramento social, ambiental e de governança. Desta forma, a *dummy* garantia real ao interagir com uma *proxy* ASG evitaria o aumento do *spread* da emissão que foi observado por John, Lynch e Puri (2003). Ou seja, o monitoramento dos gestores evitaria que estes negligenciassem os ativos dados em garantia. Tal fato poderia explicar a evidência encontrada ao contribuir para um DFC superior.

Os resultados das regressões 11 e 13 apontam que, quando o banco líder da emissão é um dos bancos entre o Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander ou BTG Pactual, as chances de a empresa obter o ROIC acima da referência se reduzem em 89,6% e 77,8%, respectivamente. Tal resultado é contrário ao observado na seção 5.3.1. Todavia, conforme o observado nas regressões 11 a 13, ao interagir com as *proxies* para o engajamento ASG, as evidências indicam que, se um destes bancos for o líder da emissão, aumentam as chances de a empresa obter um ROIC acima da referência em 5,3%, 4,6% e 4,3%, respectivamente. Esteves (2014) declarou que as emissões coordenadas por um desses bancos tendem a apresentar um *spread* inferior aos demais bancos. Uma remuneração da dívida por uma taxa inferior pode contribuir para um bom DFC. Tal

resultado sugere uma percepção positiva dos investidores acerca do engajamento ASG quando um destes bancos é o coordenador da emissão.

Nas regressões 6 a 10 (Apêndice B), observou-se que o volume da emissão apresenta relação positiva com o ROE, contribuindo, deste modo, para um DFC acima da referência para o setor. Conforme John, Lynch e Puri (2003), o volume da emissão reduz a incerteza, pois se supõe a disponibilidade de maior informação sobre a empresa emissora. Assim, a redução da assimetria informacional poderia contribuir para a diminuição do risco para o investidor, reduzindo o *spread* e beneficiando o DFC.

Os modelos apresentaram um bom poder de classificação, pois se observou que a classificação correta das variáveis dependentes dicotômicas ficou acima de 70% nas regressões realizadas.

5.4 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, foram realizadas duas análises econométricas empregando a Regressão Logística Binomial para responder se o DFC é diferente entre os segmentos de atuação das empresas do setor elétrico brasileiro. Para responder ao problema de pesquisa, foi avaliado o impacto (i) do segmento de atuação das empresas, (ii) da diferença entre a remuneração ao investidor e a taxa Selic, (iii) das características da emissão das debêntures – banco líder da emissão, esforços restritos, debentures incentivada, garantia real e volume da emissão, (iv) do grau de endividamento e (v) do engajamento ASG, sobre o DFC.

A análise dos segmentos de atuação (seção 5.3.1) foi baseada em uma amostra de 302 debêntures de 42 empresas do setor elétrico brasileiro emitidas entre o 1º trimestre de 2016 e o 2º trimestre de 2021. Para a análise ASG (seção 5.3.2), a amostra foi menor, composta por 190 debêntures de 14 empresas emitidas entre o 1º trimestre de 2017 e o 4º trimestre de 2020. A diferença do número de debêntures, empresas e o período de análise entre as amostras deve-se à disponibilidade de dados ASG.

O resultado das análises indica que o segmento de atuação no setor elétrico é um fator que influencia as chances de a empresa obter um DFC superior, pois as transmissoras tendem a apresentar um DFC acima da referência do setor, enquanto as distribuidoras tendem a um DFC inferior. Tal fato pode ser explicado pelas diferenças no ambiente regulatório destes segmentos e está em linha com as dificuldades financeiras das distribuidoras observadas por Scalzer *et al.* (2019).

Evidenciou-se uma associação positiva entre o *spread* da emissão, considerado por meio da diferença da remuneração da debênture ao investidor e a taxa Selic, e o ROIC. Entretanto, ao interagir com o segmento de atuação das empresas, um aumento nesta diferença prejudica o DFC das transmissoras e das geradoras, representado pela *proxy* ROA. Em relação às distribuidoras, um aumento desta diferença proporciona maiores chances de tais empresas obterem um DFC superior, observado por meio da *proxy* ROE. Garay, González e Rosso (2019) encontraram evidências de um efeito “setor da empresa” no *spread* da emissão da debênture, entretanto, observou-se nesta pesquisa que, mesmo dentro de um setor, como o caso do setor elétrico, podem existir diferenças no *spread* ao se considerar diferentes segmentos de atuação.

As evidências observadas entre as características das debêntures, e.g., banco líder da emissão, esforços restritos, garantia real e volume da emissão, e o DFC apresentam-se a seguir.

As evidências apontaram relação positiva de quando o coordenador da emissão é um dos bancos entre o Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander e BTG Pactual, com o ROA (seção 5.3.1) e negativa com o ROIC (seção 5.3.2). Ao interagir com as *proxies* para o engajamento ASG, observou-se uma relação positiva entre as variáveis “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG e Pilar Ambiental com o ROIC das empresas do setor elétrico brasileiro, nos casos em que o banco coordenador da emissão é um entre tais bancos, em linha com Esteves (2014).

Ressaltou-se uma associação negativa entre as emissões realizadas por meio de oferta com esforços restritos (Instrução CVM n.º 476) e o ROIC. Conforme Caires (2019), tais ofertas apresentam menor divulgação de dados, aumentando a assimetria informacional. Com isso, os investidores tendem a demandar uma taxa de retorno mais elevada para compensar o risco, possivelmente prejudicando o DFC.

A emissão de debênture com garantia real apresentou resultados contraditórios, pois foi atestada uma associação positiva com o ROE (seção 5.3.1 e seção 5.3.2) e negativa com o ROA (seção 5.3.2). Todavia, ao interagir as debêntures emitidas com garantia real e as *proxies* “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG, Pilar Social e Pilar Governança (seção 5.3.2), as evidências indicam que um aumento nessas variáveis aumenta as chances de a empresa apresentar um ROA superior ao de referência. Observou-se também uma associação positiva da interação entre a garantia real e o Pilar Governança, e o ROIC (seção 5.3.2). Tal resultado está em linha com Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) que observaram uma associação entre a

Pontuação ASG e o Pilar Governança, e o valor de mercado das empresas de setores ambientalmente sensível. O resultado observado nestas interações encontra suporte na Teoria de Agência, pois o monitoramento reduz a assimetria informacional; na *Value Enhancing Theory*, na *Good Management Theory* e parcialmente na *Theory of Slack Resources*, na medida em que a associação observada entre a garantia real e as *proxies* para o DFC apresentou resultados contraditórios.

Os achados indicam que o volume da emissão das debêntures está associado a um aumento de chances de obter um DFC acima da referência no setor, pois emissões de maior volume financeiro possivelmente apresentam menor assimetria informacional devido à maior disponibilidade de informações acerca da empresa emissora. Esta evidência pode ser um indício de um *spread* menor para tais emissões, estando em linha com John, Lynch e Puri (2003), mas não sendo coerente com o observado por Delbem (2016).

Os achados sugerem que um aumento no grau de endividamento reduz as chances de um desempenho corporativo superior, em linha com Kuroda, Moralles e Albuquerque (2019). Esta evidência corrobora a demanda de empresas do setor elétrico por uma taxa de retorno regulatória mais elevada, pois as mesmas alegam que tal remuneração não está adequada (Equatorial Energia, 2019; Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA CTEEP, 2019a, 2019b; FURNAS Centrais Elétricas S.A., 2019; Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getúlio Vargas & Neoenergia, 2019).

As evidências da Análise ASG (seção 5.3.2) indicam uma relação negativa entre o engajamento ASG representado pelas variáveis “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG, Pilar Ambiental e Pilar Governança, e ROIC, além de uma relação negativa entre o Pilar Governança e o ROA, encontrando suporte na Teoria de Agência e na *Shareholder Expense Theory*. Com base nas evidências observadas, conclui-se que o DFC difere entre os segmentos de atuação do setor elétrico brasileiro.

Esta pesquisa contribui para a literatura em finanças, visto que, apesar de cada segmento de atividade obedecer às normas regulatórias distintas da ANEEL, não se observou na literatura uma pesquisa que analisasse o DFC das empresas do setor elétrico brasileiro considerando estes segmentos em uma mesma pesquisa. Para acadêmicos e investidores, ao diversificar um portfólio, deve-se considerar que as transmissoras apresentam menor risco devido à garantia da receita regulatória, conforme observado por meio do DFC das empresas de tal segmento.

Acredita-se que a inclusão da classificação do risco de crédito das debêntures poderia contribuir para o poder de explicação do modelo. No entanto, a indisponibilidade de tais dados apresenta-se como uma limitação desta pesquisa. Sugere-se, como pesquisa futura, uma análise considerando os dados ASG e as características das debêntures emitidas pelas empresas do setor elétrico em diversos países ou destas variáveis para as empresas brasileiras considerando o setor de listagem.

REFERÊNCIAS

AHWIRENG-OBENG, A. S.; AHWIRENG-OBENG, F. Corporate Bond Issuance Behaviour in African Emerging Markets. **Journal of African Business**, [s.l.], v.1, n. 1, p. 1-20, 2020. <https://doi.org/10.1080/15228916.2020.1826853>

ALMUAITHER, S.; MARZOUK, M. Determinants of capital structure: evidence from the UK. 2019. University of Leicester. **Journal Contribution**. <https://doi.org/10.17265/1548-6583/2019.06.001>

ANBIMA. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. **Precificação de ativos financeiros**. [s.d]. Disponível em: www.anbima.com.br. Acesso em: 14 jan. 2022.

ANBIMA. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. **Banco de Dados**: consulta a dados. 2021a. Disponível em: www.debentures.com.br. Acesso em: 24 dez. 2021.

ANBIMA. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. **Boletim de Mercado de Capitais**: Debêntures representam 64% das emissões em outubro. 2021b. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/mercado-de-capitais/boletim-de-mercado-de-capitais/debentures-representam-64-das-emissoes-de-outubro.htm. Acesso em: 25 dez. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Setor elétrico terá R\$ 365 bi em investimentos até 2030, diz ANEEL em evento internacional**. 2021. Disponível em: bit.ly/2RhGIuT. Acesso em: 24 dez. 2021.

APARECIDA, L. B. da; LAZZARINI, S. G.; BORTOLUZZO, A. B. Long-term Financing: Exploring the Recent Advances in the Brazilian Bond Market. **Revista de Administração Contemporânea**, [s.l.], v. 26, n., p. 2, 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022210076.en>

AOUADI, A.; MARSAT, S. D. ESG controversies matter for firm value? Evidence from international data. **Journal of Business Ethics**, [s.l.], v. 151, n. 4, p. 1027-1047, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3213-8>

B3. **Índice DI B3**. 2021. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/serie-historica-do-di.htm. Acesso em: 24 set. 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxa Selic**. 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BARNEA, A.; RUBIN, A. Corporate social responsibility as a conflict between shareholders. **Journal of business ethics**, [s.l.], v. 97, n. 1, p. 71-86, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0496-z>

BLACK, B. S.; DE CARVALHO, A. G.; GORGA, E. What matters and for which firms for corporate governance in emerging markets? Evidence from Brazil (and other BRIK countries). **Journal of Corporate Finance**, [s.l.], v. 18, n. 4, p. 934-952, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2011.10.001>

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 12.431 de 24 de junho de 2011**. Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica e dá outras providências. DOU, Brasília, 27 jun. 2011, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112431.htm. Acesso em: 23 de set. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 12.783 de 11 de janeiro de 2013**. Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária; e dá outras providências. DOU, Brasília, 14 jan. 2013, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112783.htm. Acesso em: 29 de nov. 2021.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. **Princípios de Finanças Corporativas**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH; 2013.

BRUCK, N. Role of development banks in the twenty-first century. **Journal of Emerging Markets**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 39-68, 1998.

CAIRES, M. T. de. **Determinantes dos spreads de emissão das debêntures no mercado brasileiro: o impacto das garantias**. 2019. Dissertação (Mestrado em Economia e Finanças) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo.

CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS; NEOENERGIA. **Contribuições para a Consulta Pública nº 026/2019**. Definição de Metodologia de Cálculo e atualização da Taxa Regulatória de Remuneração do Capital para Energia Elétrica no Brasil: Análise do Relatório de AIR nº9/2019-SRM/ANEEL. 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

CHOLLET, P.; SANDWIDI, B. W. CSR engagement and financial risk: A virtuous circle? International evidence. **Global Finance Journal**, [s.l.], v. 38, n. 1, p. 65-81, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2018.03.004>

COMDINHEIRO. **Histórico de Indicadores Fundamentalistas**. 2021. Disponível em: <https://www.comdinheiro.com.br/>. Acesso em: 1º out. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Debêntures**. [s.d]. Disponível em: https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/valores_mobiliarios/debenture.html. Acesso em: 10 dez. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução CVM nº 400**, de 29 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/400/inst400consolid.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instrução CVM nº 476**, de 16 de janeiro de 2009. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/400/inst476.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.

COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA - ISA CTEEP. **Audiência Pública nº 09/2019** “Obter subsídios para definição de metodologia de cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital” Contribuições ISA CTEEP. 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

DAMODARAN, A. **Return on capital (ROC), return on invested capital (ROIC) and return on equity (ROE): Measurement and implications**. 2007. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1105499>

DANG, V. A. Leverage, debt maturity and firm investment: an empirical analysis. **Journal of business finance & accounting**, [s.l.], v. 38, n. 1-2, p. 225-258, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2010.02215.x>

DELBEM, F. C. **Impacto do benefício fiscal no apreçamento das debêntures de infraestrutura**. 2016. Dissertação (Mestrado em Economia). Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

EHLERS, T. Understanding the challenges for infrastructure finance. **BIS Working Paper**, [s.l.], v. 1, n. 454, p. 1, 2014. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2494992>. Acesso em: 10 jul. 2020.

EQUATORIAL ENERGIA. **Contribuição ao processo de consulta pública nº 26/2019: Taxa Regulatória de Remuneração de Capital**. (2019). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

ESTEVES, M. L. **Fatores determinantes para a formação do spread de debêntures de empresas não financeiras: um estudo com base em emissão de empresas listadas e não listadas em bolsa de valores no Brasil**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - FECAP - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado.

- FÁVERO, L. P. et al. **Métodos Quantitativos com Stata: Procedimentos, Rotinas e Análise de Resultados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.
- FRANCESCHI, P. R. de. **Modelagens preditivas de Churn: o caso do Banco do Brasil**. 2019.
- FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS. **Contribuição à Consulta Pública nº 026/2019**. 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- GARAY, U.; GONZÁLEZ, M.; ROSSO, J. Country and industry effects in corporate bond spreads in emerging markets. **Journal of Business Research**, [s.l.], v. 102, n. 1, p. 191-200, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.021>
- GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. **Journal of cleaner production**, [s.l.], v. 150, n. 1, p. 135–147, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>
- HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman editora, 2005.
- HOSMER JR, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression**. John Wiley & Sons, 2013.
- IQUIAPAZA, R. A.; SOUZA, AA de; AMARAL, HFA. Estrutura de capital e decisões de financiamento: nova verificação da teoria de pecking order pelas componentes do déficit. **SEMEAD–Seminários em Administração FEA-USP**, v. 10, 2007.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- JOHN, K.; LYNCH, A. W.; PURI, M. Credit ratings, collateral, and loan characteristics: Implications for yield. **The Journal of Business**, [s.l.], v. 76, n. 3, p. 371-409, 2003. <https://doi.org/10.1086/375252>
- KELL, G. Five trends that show corporate responsibility is here to stay. **The Guardian: International Edition**, 2014. Disponível em: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/five-trends-corporate-social-responsibility-global-movement>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- KONRAHT, J. M.; CONSONI, S.; DA FONSECA, M. W. A relação entre a estrutura de propriedade e o custo da dívida captada via emissão de debêntures no Brasil. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 1-10, 2020. <https://doi.org/10.17524/repec.v14i2.2533>
- KOTZ, S. et al. **Encyclopedia of Statistical Sciences**. John Wiley & Sons, 2005.

- KRAUS, A.; LITZENBERGER, R. H. A state-preference model of optimal financial leverage. **The journal of finance**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 911-922, 1973. <https://doi.org/10.2307/2978343>
- KURODA, A.; MORALLES, H. F.; ALBUQUERQUE, A. A. de. The effects of financial leverage and debt maturity on the investments of Brazilian electric sector companies. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 563-581, 2019. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v21i3.4004>
- KWAK, S. K.; KIM, J. H. Statistical data preparation: management of missing values and outliers. **Korean Journal of Anesthesiology**, [s.l.], v. 70, n. 4, p. 407, 2017. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.4.407>
- LE, B. Working capital management and firm's valuation, profitability and risk: Evidence from a developing market. **International Journal of Managerial Finance**, 2019. <https://doi.org/10.1108/ijmf-01-2018-0012>
- LEVINE, D. M. et al. **Statistics for managers, using Microsoft excel**. 5. ed. Upper Saddle River: Pearson Education; 2008.
- LIMA, D. L. de. **Os determinantes do spread de crédito nas debêntures de infraestrutura**. 2021. Dissertação (Mestrado em Economia). Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- LIN, C. S. et al. An integrated model to explain how corporate social responsibility affects corporate financial performance. **Sustainability**, [s.l.], v. 7, n. 7, p. 8292–8311, 2015. <https://doi.org/10.3390/su7078292>
- LOURENÇO, W. S. da; LOUZADA, L. C.; NOVAES, P. V. G. How does market concentration influence Brazilian firms' operational performance? an analysis of concentration moderating effect. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 14-38, 2020. <https://doi.org/10.12660/rgplp.v1n1.2020.78460>
- MATUSZAK, P.; KABACIŃSKI, B. Non-commercial goals and financial performance of state-owned enterprises—some evidence from the electricity sector in the EU countries. **Journal of Comparative Economics**, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2021.03.002>
- MEGARANI, N.; WARNO, W.; FAUZI, M. The effect of tax planning, company value, and leverage on income smoothing practices in companies listed on Jakarta Islamic Index. **Journal of Islamic Accounting and Finance Research**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 139–162, 2019. <https://doi.org/10.21580/jiafr.2019.1.1.3733>
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Boletim Informativo de Debêntures Incentivadas (E Demais Instrumentos da Lei 12.431/2011)**, julho 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletim-de-debentures-incentivadas/2021/spe-me-boletim-debentures-lei-12-431-jul-2021-1.pdf/view>. Acesso em: 30 set. 2021.

- MIRALLES-QUIRÓS, M. M.; MIRALLES-QUIRÓS, J. L.; VALENTE GONÇALVES, L. M. The value relevance of environmental, social, and governance performance: The Brazilian case. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 574, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10030574>
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American economic review**, [s.l.], v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1809766>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- MYERS, S. C. Determinants of corporate borrowing. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 147-175, 1977. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)
- MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. **Harvard Business Review**, [s.l.], v. 89, n. 1/2, p. 62-77, 2011.
- REFINITIV EIKON. **Environmental, Social and Governance (ESG) scores from Refinitiv**. 2021. Disponível em: https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.
- RENDERS, A.; GAEREMYNCK, A.; SERCU, P. Corporate-governance ratings and company performance: A cross-European study. **Corporate Governance**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 87-106, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2010.00791.x>
- ROBERTS, P. W.; DOWLING, G. R. Corporate reputation and sustained superior financial performance. **Strategic Management Journal**, [s.l.], v. 23, n. 12, p. 1077-1093, 2002. <https://doi.org/10.1002/smj.274>
- RUGGIERO, S.; LEHKONEN, H. Renewable energy growth and the financial performance of electric utilities: A panel data study. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 142, n. 1, p. 3676-3688, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.100>
- SCALZER, R. S. et al. Financial distress in electricity distributors from the perspective of Brazilian regulation. **Energy Policy**, [s.l.], v. 125, n. 1, p. 250-259, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.018>
- SHAHBAZ, M. et al. Board attributes, CSR engagement, and corporate performance: What is the nexus in the energy sector? **Energy Policy**, [s.l.], v. 143, n. 1, p. 111582, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111582>
- SIMÕES, J. J. F. et al. The Impact of BNDES's Financial Resources on the Market Value of B3-Listed Companies. **Contabilidade Gestão e Governança**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 20-36, 2021. https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n1a2

SIMÕES, J. J. F.; AHN, H.; DE SOUZA, A. A. The Challenge of Determining the WACC of Electricity Transmission Service Operators: The Brazilian Case. **Journal of Accounting, Management and Governance**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 222-238, 2021. https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n2a5

SIKACZ, H.; WOLCZEK, P. ESG analysis of companies included in the Respect Index based on Thomson Reuters Eikon database. **Research Papers of Wrocław University of Economics**, 2018. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.520.10>

SUEYOSHI, T. Financial ratio analysis of the electric power industry. **Asia-Pacific Journal of Operational Research**, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 349-376, 2005. <https://doi.org/10.1142/S0217595905000509>

WADDOCK, S. A.; GRAVES, S. B. The corporate social performance–financial performance link. **Strategic management journal**, [s.l.], v. 18, n. 4, p. 303-319, 1997. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199704\)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199704)18:4<303::AID-SMJ869>3.0.CO;2-G)

ZHAO, C. et al. ESG and corporate financial performance: Empirical evidence from China's listed power generation companies. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 8, p. 2607, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10082607>

APÊNDICE A

Razão de chances, Análise dos Segmentos de Atuação (seção 5.3.1)

Variáveis:	1-ROA	2-ROE	3-ROIC	4-ROA	5-ROE	6-ROIC
Observação:	<i>bps e Wtde winsorizados</i>					
Transmissoras	15,157*** (10,599)	5,145*** (2,877)	11,277*** (8,253)	15,697*** (11,070)	5,177*** (2,901)	11,504*** (8,542)
Geradora	0,452 (0,230)	0,618 (0,299)	0,495 (0,257)	0,450 (0,230)	0,621 (0,301)	0,495 (0,257)
Distribuidora	0,046*** (0,033)	0,336** (0,156)	0,086*** (0,067)	0,045*** (0,033)	0,339** (0,158)	0,086*** (0,067)
Pontos Base	1,244 (0,243)	1,225 (0,202)	1,327* (0,200)	1,241 (0,246)	1,226 (0,204)	1,329* (0,201)
Transmissoras*Pontos Base	0,709* (0,126)	0,824 (0,159)	0,836 (0,162)	0,702** (0,127)	0,817 (0,159)	0,829 (0,165)
Geradoras*Pontos Base	0,726 (0,144)	0,793 (0,133)	0,707* (0,138)	0,726 (0,144)	0,791 (0,133)	0,705* (0,138)
Distribuidoras*Pontos Base	1,038 (0,223)	1,534*** (0,235)	1,037 (0,230)	1,036 (0,222)	1,538*** (0,239)	1,029 (0,227)
Banco líder da emissão: Sim	2,338* (1,132)	1,337 (0,521)	0,824 (0,383)	2,334* (1,135)	1,342 (0,521)	0,823 (0,383)
Esforços Restritos: Sim	1,019 (0,656)	1,319 (0,828)	0,387* (0,221)	1,015 (0,656)	1,306 (0,814)	0,388* (0,222)

Debênture Incentivada: Sim	2,357	0,658	0,759	2,381	0,661	0,759
	(1,648)	(0,400)	(0,414)	(1,672)	(0,403)	(0,413)
Garantia Real: Sim	1,122	3,111**	1,668	1,106	3,085**	1,657
	(0,735)	(1,668)	(0,974)	(0,727)	(1,654)	(0,966)
Ln(Prazo)	0,596	0,672	0,653	0,598	0,674	0,656
	(0,319)	(0,294)	(0,308)	(0,322)	(0,295)	(0,309)
Volume da Emissão	1,514**	2,647***		1,509*	2,639***	
	(0,320)	(0,519)		(0,318)	(0,517)	
Grau de Endividamento	0,227***	1,209	0,395***	0,221***	1,174	0,394***
	(0,070)	(0,292)	(0,103)	(0,067)	(0,296)	(0,104)
<hr/>						
Ano Emissão: 2017	3,022	1,130	2,012	3,100	1,141	2,028
	(2,399)	(0,755)	(1,457)	(2,456)	(0,763)	(1,469)
Ano Emissão: 2018	6,329**	1,194	9,891***	6,512**	1,207	9,929***
	(5,258)	(0,927)	(7,984)	(5,440)	(0,938)	(8,023)
Ano Emissão: 2019	3,060	0,071***	0,945	3,154	0,072***	0,946
	(2,574)	(0,055)	(0,708)	(2,664)	(0,056)	(0,710)
Ano Emissão: 2020	0,155	0,077***	0,090**	0,160	0,078***	0,091**
	(0,176)	(0,073)	(0,091)	(0,183)	(0,074)	(0,091)
Ano Emissão: 2021	0,289	0,012***	0,057**	0,298	0,013***	0,058**
	(0,371)	(0,019)	(0,075)	(0,381)	(0,020)	(0,076)
Constante	0,001*	0,000***	9,252*	0,001	0,000***	9,150*
	(0,003)	(0,000)	(10,974)	(0,003)	(0,000)	(10,830)

Número de Observações	302	302	302	302	302	302
Wald Chi2	106,786	68,156	81,648	107,552	68,107	81,753
Prob > Chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pseudo-R2	0,461	0,317	0,404	0,462	0,317	0,404
Sensibilidade	83,108	75,373	79,389	83,108	74,627	78,626
Especificidade	78,571	84,524	84,211	79,870	84,524	84,211
Valor Preditivo Positivo	78,846	79,528	79,389	79,870	79,365	79,231
Valor Preditivo Negativo	82,877	81,143	84,211	83,108	80,682	83,721
Classificação Correta	80,795	80,464	82,119	81,457	80,132	81,788

Nota: Erro padrão robusto nos parênteses. Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B

Razão de chances, variáveis dependentes dicotomizadas ROA e ROE da Análise ASG (seção 5.3.2)

Variável Dependente:	1-ROA	2-ROA	3-ROA	4-ROA	5-ROA	6-ROE	7-ROE	8-ROE	9-ROE	10-ROE
Variável Independente ASG:	ESGPC	ESG	ep	sp	gp	ESGPC	ESG	ep	sp	gp
Variável ASG	0,971 (0,021)	0,979 (0,019)	0,984 (0,016)	0,989 (0,020)	0,948* (0,029)	1,005 (0,022)	1,007 (0,023)	1,004 (0,017)	1,009 (0,021)	1,008 (0,033)
Garantia Real: Sim	0,069* (0,102)	0,294 (0,421)	4,808 (4,622)	0,019* (0,040)	0,011*** (0,016)	1,338 (2,097)	4,784 (6,347)	9,425** (9,179)	3,476 (6,741)	0,421 (0,796)
Garantia Real: Sim * Variável ASG	1,067*** (0,024)	1,039* (0,021)	0,999 (0,016)	1,073** (0,032)	1,105*** (0,027)	1,012 (0,023)	0,994 (0,020)	0,985 (0,015)	0,996 (0,027)	1,035 (0,030)
Banco líder da emissão: Sim	0,627 (0,767)	0,958 (1,137)	1,618 (1,451)	0,782 (1,027)	0,420 (0,774)	4,923 (6,683)	5,893 (7,994)	4,223 (4,212)	3,589 (4,684)	25,603 (53,394)
Banco líder da emissão: Sim * Variável ASG	1,039* (0,022)	1,028 (0,021)	1,019 (0,017)	1,035 (0,022)	1,038 (0,032)	0,986 (0,022)	0,982 (0,022)	0,987 (0,017)	0,992 (0,021)	0,958 (0,032)
Ano Emissão: 2018	3,460** (1,946)	3,801** (2,174)	4,100** (2,404)	4,707** (2,895)	2,355 (1,310)	0,645 (0,367)	0,655 (0,377)	0,643 (0,370)	0,739 (0,430)	0,575 (0,344)
Ano Emissão: 2019	2,342 (1,312)	2,496 (1,404)	2,549* (1,428)	3,079* (1,867)	1,894 (1,059)	0,135*** (0,077)	0,135*** (0,077)	0,125*** (0,070)	0,143*** (0,084)	0,150*** (0,086)
Ano Emissão: 2020	0,160*** (0,109)	0,192** (0,129)	0,230** (0,156)	0,233** (0,167)	0,143*** (0,098)	0,430 (0,278)	0,462 (0,300)	0,440 (0,283)	0,480 (0,325)	0,521 (0,318)
Volume	0,887 (0,214)	0,880 (0,209)	0,867 (0,206)	0,791 (0,194)	1,044 (0,247)	1,880*** (0,430)	1,891*** (0,435)	1,947*** (0,452)	1,794*** (0,398)	1,940*** (0,462)

Constante	19,634 (86,628)	15,624 (68,981)	14,216 (63,782)	60,834 (282,593)	4,438 (18,924)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Número de Observações	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Wald Chi2	50,906	45,442	52,812	52,684	51,001	28,979	29,186	35,049	26,684	27,624
Prob > Chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,002	0,001
Pseudo-R2	0,252	0,229	0,220	0,257	0,263	0,131	0,134	0,139	0,127	0,154
Sensibilidade	92,562	92,562	92,562	88,430	92,562	72,000	74,000	74,000	74,000	74,000
Especificidade	50,725	47,826	47,826	47,826	53,623	70,000	71,111	67,778	68,889	71,111
Valor Preditivo Positivo	76,712	75,676	75,676	74,825	77,778	72,727	74,000	71,845	72,549	74,000
Valor Preditivo Negativo	79,545	78,571	78,571	70,213	80,435	69,231	71,111	70,115	70,455	71,111
Classificação Correta	77,368	76,316	76,316	73,684	78,421	71,053	72,632	71,053	71,579	72,632

Nota: Erro padrão robusto nos parênteses. Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

APÊNDICE B (continuação)

Razão de chances, variável dependente dicotomizada ROIC da Análise ASG (seção 5.3.2)

Variável Dependente:	11-ROIC	12-ROIC	13-ROIC	14-ROIC	15-ROIC
Variável Independente ASG:	ESGPC	ESG	ep	sp	gp
Variável ASG	0,953*	0,955*	0,954**	0,984	0,947*
	(0,024)	(0,023)	(0,020)	(0,025)	(0,030)
Garantia Real: Sim	0,280	0,412	1,709	0,116	0,049
	(0,534)	(0,816)	(2,107)	(0,417)	(0,099)
Garantia Real: Sim * Variável ASG	1,040	1,032	1,014	1,042	1,068**
	(0,029)	(0,029)	(0,019)	(0,050)	(0,032)
Banco líder da emissão: sim	0,104*	0,149	0,222*	0,313	0,095
	(0,134)	(0,185)	(0,195)	(0,485)	(0,189)
Banco líder da emissão: Sim * Variável ASG	1,053*	1,046*	1,043**	1,029	1,048
	(0,028)	(0,027)	(0,022)	(0,027)	(0,037)
Ano Emissão: 2018	7,555***	7,715***	9,437***	7,339***	5,657**
	(5,923)	(6,003)	(7,488)	(5,671)	(4,546)
Ano Emissão: 2019	0,251***	0,265***	0,261***	0,273**	0,233***
	(0,129)	(0,135)	(0,132)	(0,144)	(0,124)
Ano Emissão: 2020	0,069***	0,078***	0,077***	0,092***	0,077***
	(0,047)	(0,052)	(0,052)	(0,065)	(0,056)
Constante	18,575**	15,843**	12,079***	3,650	39,633**

	(23,516)	(19,702)	(11,449)	(5,539)	(72,108)
Número de Observações	190	190	190	190	190
Wald Chi2	45,213	46,767	45,599	503,96	52,150
Prob > Chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pseudo-R2	0,296	0,290	0,298	0,285	0,304
Sensibilidade	71,000	71,000	69,000	69,000	72,000
Especificidade	86,667	86,667	85,556	86,667	86,667
Valor Preditivo Positivo	85,542	85,542	84,146	85,185	85,714
Valor Preditivo Negativo	72,897	72,897	71,296	71,560	73,585
Classificação Correta	78,421	78,421	76,842	77,368	78,947

Nota: Erro padrão robusto nos parênteses. Significância estatística: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Fonte: Elaborado pelos autores.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo está organizado da seguinte forma. Na seção 6.1, apresentam-se os artigos que compõem esta tese com seus respectivos objetivos e metodologias. Nas seções 6.2, 6.3, 6.4 e 6.5, apresentam-se as conclusões. Por fim, na seção 6.6, expõe-se a conclusão desta tese, suas contribuições, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

6.1 ESTRUTURA DA TESE E SÍNTESE DOS ARTIGOS QUE A COMPÕEM

Esta tese é composta por quatro artigos cujos objetivos e metodologias são apresentadas a seguir.

No artigo 1, intitulado “Panorama da Literatura sobre a Governança Corporativa: uma análise bibliométrica das bases teóricas e abordagens mais utilizadas em artigos”, investigaram-se as bases teóricas e abordagens mais utilizadas nas pesquisas em GC por meio de Mapeamento Bibliométrico empregando o *software* VosViewer.

No artigo 2, intitulado “Desempenho Financeiro do Setor Elétrico: uma análise das operadoras brasileiras e estadunidenses”, o objetivo foi verificar se o desempenho financeiro das transmissoras e distribuidoras brasileiras do setor elétrico é similar ao das empresas estadunidenses. A motivação deste artigo foi a inclusão destas empresas estadunidenses na amostra da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para a revisão da metodologia de cálculo da taxa de remuneração regulatória destas empresas brasileiras nos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET), submódulo 9.1, revisão 3.0. Empregaram-se a Análise Fatorial (AF) e, em seguida, a Análise de Componentes Principais (ACP) para reduzir o número de variáveis que representam o desempenho financeiro corporativo (DFC). Os dois componentes principais gerados, Retorno e Indicadores, foram as variáveis dependentes empregadas na análise econométrica utilizando o Método dos Momentos Generalizados (GMM).

O artigo 3 tem como título “Desempenho Financeiro do Setor Elétrico e as Práticas Ambiental, Social e Governança: uma pesquisa sob a luz do sistema legal”. O objetivo deste estudo foi analisar se o engajamento Ambiental, Social e Governança (ASG) influencia o desempenho corporativo das empresas do setor elétrico nos países da amostra. Empregou-se, neste estudo, o GMM nas análises que consideraram o engajamento ASG e a práticas de Governança Corporativa (GC).

No artigo 4, “As Emissoras de Debêntures do Setor Elétrico: desempenho financeiro nos diferentes segmentos de atividade e o engajamento ASG”, analisou-se se o DFC difere conforme o segmento de atuação e o engajamento ASG das empresas do setor elétrico brasileiro. Foram realizadas duas análises empregando a Regressão Logística Binomial: uma considerando o segmento de atuação das empresas; outra, o engajamento ASG.

6.2 CONCLUSÕES DO ARTIGO 1 – PANORAMA DA LITERATURA SOBRE A GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS BASES TEÓRICAS E ABORDAGENS MAIS UTILIZADAS EM ARTIGOS

Observou-se um aumento de 51,22% de artigos publicados em GC no segundo período analisado, de 2008 a 2013, possivelmente motivado pela Grande Crise Financeira de 2007–2008. No terceiro período analisado, de 2014 a 2018, percebeu-se um aumento de 14,38% de artigos publicados em GC. As publicações deste período podem ter sido motivadas pelos impactos causados pelo início do fim do QE.

As conclusões da análise de citações, da análise de cocitação de referências e da análise do acoplamento bibliográfico apresentam-se a seguir. A análise de citações sugere que as bases teóricas utilizadas nestas pesquisas possivelmente são aquelas utilizadas em artigos seminais com a predominância da Teoria da Agência. A análise de cocitação de referências também indicou a predominância da Teoria da Agência. Observou-se ainda, por esta análise, que, nas pesquisas que apresentavam mais de uma teoria ou abordagem, uma grande parte delas identificava a Teoria da Agência como uma destas teorias ou abordagens empregadas no estudo. A análise do acoplamento bibliográfico indicou a predominância da Teoria da Agência, seguida pela Teoria da Estrutura de Propriedade. Pelo acoplamento bibliográfico também se destacaram a *Stakeholder Theory* e *Stewardship Theory* (período de 2000 a 2007) e a *Resource Dependence Theory* (2014 a 2018).

As evidências observadas indicam que a Teoria da Agência foi a principal teoria empregada nos estudos em GC nos períodos analisados, o que corrobora os achados de Davis, Schoorman e Donaldson (1997). No entanto observou-se a presença marcante da Teoria da Estrutura de Propriedade, quase sempre associada à Teoria da Agência. Destacaram-se também a *Stakeholder Theory*, *Stewardship Theory* e *Resource Dependency Theory*.

Acredita-se que os eventos de estresse financeiro ocorridos nos Estados Unidos entre os anos 2000 e 2018 tenham motivado, ao menos em parte, as pesquisas em GC nos períodos estudados. Entretanto, pode-se dizer que as pesquisas, o monitoramento dos gestores e as demais práticas de GC, somadas à implementação de leis como a Lei Sarbanes-Oxley (UNITED STATES, 2002), mostraram-se insuficientes para a prevenção de novas crises. Com base no estudo bibliométrico, percebe-se uma visão *ex-post* das pesquisas em relação às crises financeiras, ou seja, é mais fácil compreender as relações entre as variáveis depois de a crise ter ocorrido. Não foi observada nenhuma linha de pesquisa que tenha investigado possíveis fatores que contribuam para a formação de futuros cenários de estresse financeiro, como a ocorrência de “bolhas”, manipulação da cotação de *commodities*, taxa de câmbio, contratos futuros, composição do portfólio de fundos de investimentos, entre outros exemplos. Baseado no exposto, percebe-se uma limitação da contribuição acadêmica como instrumento de prevenção de crises financeiras.

6.3 CONCLUSÕES DO ARTIGO 2 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO: UMA ANÁLISE DAS OPERADORAS BRASILEIRAS E ESTADUNIDENSES

Os resultados observados sugerem as seguintes considerações. Primeiro, a distribuição de dividendos reduz o capital disponível para os investimentos das empresas da amostra em ambos os países, mas um aumento no *payout* das transmissoras e distribuidoras do setor elétrico brasileiro prejudica o seu DFC.

Segundo, o aumento da dívida das empresas da amostra relaciona-se a um aumento no DFC. Todavia, observou-se um DFC superior das empresas brasileiras que são tanto transmissoras quanto distribuidoras de energia, em comparação às empresas estadunidenses. Tal fato pode ocorrer devido ao fato de a emissão de ações preferenciais no mercado estadunidense apresentar características de uma renda fixa. Desta forma, a captação de recursos financeiros por meio da emissão de ações preferencias sugere que os indicadores de endividamento dos Estados Unidos não são comparáveis aos do Brasil, o que poderia explicar este resultado.

Terceiro, um aumento no custo operacional das transmissoras e distribuidoras brasileiras está relacionado a um DFC superior em comparação com o grupo de base.

Quarto, a classificação do risco de crédito brasileiro em grau especulativo está associada a uma redução no DFC das empresas do setor elétrico brasileiro quando estas aumentam seu endividamento.

Com base nas evidências observadas, conclui-se que o DFC das transmissoras e distribuidoras brasileiras difere do observado nas empresas do setor elétrico estadunidenses. Esse resultado está em linha com Simões, Ahn e de Souza (2021) e Kayo *et al.* (2020), que sugeriram que a amostra da ANEEL composta por empresas estadunidenses para calcular a taxa de retorno regulatória das transmissoras brasileiras deveria ser reconsiderada. Acredita-se que existem outras opções para a ANEEL determinar a taxa de retorno regulatória. Uma delas seria utilizar uma amostra composta por empresas do setor elétrico de vários países ou um índice mais amplo para o cálculo do custo do capital próprio das empresas do setor elétrico brasileiro, como o MSCI-ACWI index. Kayo *et al.* (2020) apresentaram uma proposta nesta linha.

Entretanto, tais metodologias baseiam-se em dados histórico para a determinação do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) a ser aplicado sem considerar projeções macroeconômicas ou tendências do mercado. Outra opção seria adequar a metodologia utilizada pela ANEEL no cálculo do CMPC de forma a apresentar melhor consistência teórica e, então, utilizar o resultado como um insumo para a decisão, por um comitê, da taxa de remuneração regulatória. Procedimento similar é adotado pelos diretores do Banco Central do Brasil (BACEN) na definição da taxa de juros efetiva brasileira SELIC (BACEN, 2017).

Após a obtenção da taxa por meio da aplicação de metodologia e modelos próprios, os diretores do BACEN votam pela definição da taxa final no Comitê de Política Monetária - COPOM (BACEN, 2017). Deste modo, a taxa é determinada por meio de um processo divulgado e claro (BACEN, 2020). A taxa resultante dos modelos matemáticos orienta os membros do COPOM na definição da taxa final reduzindo um possível desequilíbrio entre os parâmetros aplicados nos modelos e a realidade da economia, considerando as expectativas macroeconômicas. A metodologia da ANEEL para o cálculo do CMPC das transmissoras e distribuidoras brasileiras sugere a adoção de um modelo e parâmetros de forma a justificar uma taxa considerada razoável. Desta maneira, os envolvidos no processo isentam-se do resultado aplicado, seja ele bom ou ruim para empresas ou consumidores. Pode-se dizer que uma taxa de remuneração insatisfatória pode causar a falta de investimentos no setor, que é fundamental para o crescimento nacional.

6.4 CONCLUSÕES DO ARTIGO 3 – DESEMPENHO FINANCEIRO DO SETOR ELÉTRICO E AS PRÁTICAS AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA: UMA PESQUISA SOB A LUZ DO SISTEMA LEGAL

Não foram encontradas evidências que indicassem uma relação entre o engajamento ASG representado pelas variáveis “ASG e Controvérsias” e Pilares ASG com o DFC das empresas do setor elétrico em países de sistema legal civil. Entretanto, observou-se uma relação negativa entre o Pilar Governança e o DFC de tais empresas, nos países com este sistema legal.

Nos países de sistema legal classificados como mix, as evidências apontaram uma relação negativa entre o DFC e o engajamento ASG por meio da variável “ASG e Controvérsias”. Observou-se também uma relação negativa entre o DFC destas empresas e o Pilar Social.

As variáveis que impactam o Pilar Governança das empresas do setor elétrico nos países cujo sistema legal é o *common law* diferem das que impactam este pilar destas empresas nos países de sistema legal civil, exceto a variável Comitê de RSC, que apresentou uma relação positiva com o Pilar Governança de ambos os grupos. Concluiu-se que as práticas de GC diferem entre estes dois grupos de países, neste tipo de empresas.

Pode-se dizer que os resultados deste estudo encontram suporte na Teoria da Agência, *Stakeholder Theory*, *Shareholder Expense Theory* e na abordagem estratégica de Porter e Kramer (2006).

Uma evidência desta pesquisa sugere uma polêmica. Observou-se nos países de sistema legal com origem no *common law* que a variável Diversidade de Gênero do Conselho apresenta uma relação positiva com o Pilar Governança, que por sua vez impacta negativamente o DFC. Por associação, limitando-se aos resultados e à amostra deste estudo, poder-se-ia dizer que um aumento na diversidade de gênero impactaria negativamente o DFC. Considerando que a base de dados Refinitiv Eikon define a variável Diversidade de Gênero do Conselho como “percentagem de mulheres no conselho”, esta evidência poderia sugerir que o aumento no número de mulheres no conselho melhoraria a GC e impactaria negativamente o DFC. Parece claro que é necessária uma pesquisa mais aprofundada para verificar tais associações.

6.5 CONCLUSÕES DO ARTIGO 4 – AS EMISSORAS DE DEBÊNTURES DO SETOR ELÉTRICO: DESEMPENHO FINANCEIRO NOS DIFERENTES SEGMENTOS DE ATIVIDADE E O ENGAJAMENTO ASG

As evidências encontradas indicam que o segmento de atuação no setor elétrico é um fator que influencia as chances de a empresa apresentar um DFC superior. Enquanto as transmissoras tendem a apresentar um DFC acima da referência do setor, as distribuidoras tendem a um desempenho inferior. As diferenças regulatórias entre estes segmentos podem explicar tal resultado. Os achados estão em linha com as dificuldades financeiras das distribuidoras notadas por Scalzer *et al.* (2019).

Os achados desta pesquisa apontam para uma associação positiva entre o *spread* da emissão e o Retorno Sobre o Capital Investido (ROIC). Porém, ao interagir com o segmento de atuação das empresas, um aumento no *spread* da emissão prejudica o DFC das transmissoras e das geradoras, representado pela *proxy* Retorno Sobre os Ativos (ROA). Porém, um aumento no *spread* das distribuidoras proporciona maiores chances destas empresas obterem um DFC superior, observado por meio da *proxy* Retorno Sobre o Patrimônio Líquido (ROE). Garay, González e Rosso (2019) observaram um efeito “setor da empresa” no *spread* da emissão. No entanto, pode-se concluir que, mesmo dentro de um setor, como o setor elétrico, podem existir diferenças no *spread* se forem considerados os segmentos de atuação das empresas.

Os achados sugerem uma relação positiva entre as emissões em que o banco líder da emissão é um dos bancos entre Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander e BTG Pactual, diferentemente do resultado observado por Esteves (2014). Ao interagir estas emissões com as *proxies* para o engajamento ASG representado por “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG e Pilar Ambiental, os resultados indicaram uma relação positiva com o ROIC.

Observou-se uma associação negativa entre as emissões realizadas por meio de oferta com esforços restritos (Instrução CVM n.º 476) e o ROIC. Conforme Caires (2019), tais ofertas fornecem menos informação aos investidores, que demandam um maior retorno para compensar o risco mais elevado. É razoável supor que o aumento do *spread* observado por Caires (2019) prejudique o DFC, em linha com o resultado observado nesta pesquisa.

A emissão de debênture com garantia real resultou em evidências contraditórias, pois se notou uma associação positiva com o ROE (seção 5.3.1 e seção 5.3.2) e negativa

com o ROA (seção 5.3.2). Ao realizar as interações entre as debêntures emitidas com garantia real e o engajamento ASG por meio das variáveis “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG, Pilar Social e Pilar Governança, as evidências apontam que um incremento nessas variáveis aumenta as chances de a empresa apresentar um ROA superior ao de referência. Da mesma forma, os resultados apontam para uma associação positiva entre a interação da garantia real e o Pilar Governança, e o ROIC.

Este resultado corrobora os achados de Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Valente Gonçalves (2018) que observaram uma associação entre a Pontuação ASG e o Pilar Governança, e o valor de mercado das empresas de setores ambientalmente sensíveis. O resultado destas interações encontra suporte na Teoria de Agência, pois o monitoramento (ASG) diminui a assimetria informacional, na *Value Enhancing Theory*, na *Good Management Theory* e parcialmente na *Theory of Slack Resources*, pois a associação entre a garantia real e o DFC forneceu evidências contraditórias.

O volume da emissão das debêntures foi associado a um aumento nas chances de a empresa apresentar um DFC acima da referência no setor. Conforme John, Lynch e Puri (2003), as emissões de maior volume financeiro tendem a exibir mais informações acerca da empresa emissora, sugerindo um *spread* menor para as emissões devido à redução da assimetria informacional. Este resultado vai de encontro ao observado por Delbem (2016), que apontou uma associação positiva entre o volume da emissão e seu *spread*.

As evidências indicam que um aumento no grau de endividamento reduz as chances de as empresas apresentarem um desempenho corporativo superior, em linha com Kuroda, Moralles e Albuquerque (2019). Tal resultado corrobora a demanda de empresas do setor elétrico por uma taxa de retorno regulatória maior, pois declaram que tal taxa não está remunerando satisfatoriamente os investimentos realizados (EQUATORIAL ENERGIA, 2019; COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA – ISA CTEEP, 2019; FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., 2019; CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS & NEOENERGIA, 2019).

Os resultados forneceram indícios de uma relação negativa entre o engajamento ASG representado pelas *proxies* “ASG e Controvérsias”, Pilares ASG, Pilar Ambiental e Pilar Governança, e ROIC, e ainda, uma relação negativa entre o Pilar Governança e o ROA, encontrando suporte na Teoria de Agência e na *Shareholder Expense Theory*. Com base nas evidências observadas, conclui-se que o DFC difere entre os segmentos de atuação do setor elétrico brasileiro.

Existe uma diferença no risco regulatório entre os segmentos do setor elétrico que impacta o DFC destas empresas. É razoável supor que as empresas de transmissão são as menos arriscadas deste setor devido à garantia do recebimento da receita. Desta forma, a análise de risco — retorno por segmento de atuação — deve ser considerada pelos investidores na escolha dos investimentos que compõem seu portfólio. É válido afirmar que os investidores conservadores prefeririam as empresas do segmento de transmissão.

6.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciam que o DFC das transmissoras e distribuidoras é diferente do apresentado nas empresas estadunidenses. Observou-se que as empresas do setor elétrico brasileiro apresentam diferenças regulatórias que impactam o DFC. Os resultados desta pesquisa estão em linha com Davis, Schoorman e Donaldson (1997) ao afirmarem que Teoria da Agência predomina nos estudos em GC. Apesar disso, notou-se também o suporte de outras teorias aos resultados como a Teoria da Estrutura de Capital, *Stakeholder Theory*, *Shareholder Expense Theory*, *Value Enhancing Theory*, *Good Management Theory* e parcialmente na *Theory of Slack Resources*, entre outras.

Um bom relacionamento com os *stakeholders* pode contribuir para o valor da firma, sendo, estes, agentes para o monitoramento social (AOUADI; MASRSAT, 2018). Apesar disso, as evidências observadas no artigo 4 apontam para uma relação negativa entre o DFC das empresas do setor elétrico brasileiro, representado pela *proxy* ROIC, e o engajamento ASG, representado por meio das duas *proxies*, “ASG e Controvérsias” e Pilares ASG. Considerando separadamente cada dimensão ASG por meio das *proxies* Pilar Ambiental, Pilar Social e Pilar Governança, as evidências indicam uma relação negativa entre (i) o Pilar Ambiental e o DFC, por meio do ROIC no artigo 4; e (ii) Pilar Governança e o DFC das empresas do setor elétrico brasileiro, no artigo 3, por meio do ROA nos países de sistema legal civil; e no artigo 4, por meio do ROA e ROIC.

Contudo, ao analisar as interações realizadas entre as *proxies* para o engajamento ASG e outras variáveis empregadas nesta pesquisa, os resultados não seguiram uma mesma linha. Das 30 interações realizadas no artigo 3, 9 delas apresentaram uma relação positiva, representando 30% destas interações. No artigo 4, das 8 interações realizadas, 3 delas apresentaram uma relação negativa com as *proxies* para o DFC, representando 37,50% destas interações.

Nos países nos quais o sistema legal tem mais de uma natureza, classificados na amostra como mix, observou-se uma relação negativa entre a variável “ASG e Controvérsias” e o ROA, assim como do Pilar Social com esta *proxy* para o DFC das empresas do setor elétrico. Apesar de o foco da pesquisa ter sido o sistema legal civil, por ser o sistema adotado pelo Brasil, esse resultado se mostra especialmente interessante porque não se identificou, na literatura, algum trabalho que tenha previamente analisado países nos quais o sistema legal tem mais de uma natureza.

Nas últimas duas décadas, têm aumentado as pressões socioambientais para que as empresas adotem práticas sustentáveis e socialmente responsáveis (SHAHBAZ *et al.*, 2020). No entanto, os impactos financeiros do engajamento ASG são controversos. Acredita-se que o engajamento ASG associado à estratégia corporativa possa contribuir no longo prazo para o aumento do valor da empresa. Entretanto, os dados disponíveis ainda são insuficientes para uma análise em um período ampliado.

Pode-se dizer que as contribuições dos artigos desta tese são relevantes para os acadêmicos e investidores, além do órgão regulador e das empresas do setor. Especificamente, a relevância do artigo 1 encontra-se no mapeamento bibliométrico das pesquisas em GC, identificando as bases teóricas mais utilizadas nestas pesquisas após eventos de estresse financeiro no mercado estadunidense.

No artigo 2, (i) fomenta-se a discussão sobre a metodologia de cálculo do CMPC regulatório da ANEEL, (ii) apontam-se as relações entre as *proxies* para o DFC e o *payout*, Capex, custo operacional e o endividamento de acordo com o segmento de transmissão e/ou distribuição da empresa, (iii) ressaltam-se as diferenças entre o Brasil e Estados Unidos relacionadas à distribuição da remuneração aos acionistas, à dívida corporativa e classificação de risco soberano, que, apesar de impactarem a disponibilidade de capital das operadoras brasileiras, não são consideradas pela ANEEL na metodologia de cálculo do CPMC regulatório, e (iv) aborda-se o problema da endogeneidade existente nos dados financeiros por meio da análise empregando o GMM.

O artigo 3 contribui para os estudos em finanças ao abordar a relação entre o engajamento ASG e o DFC das empresas do setor elétrico, considerando as origens do sistema legal em que estas empresas desenvolvem suas atividades. Esta pesquisa apresentou um panorama da relação entre o engajamento ASG e o DFC das empresas do setor elétrico, identificando qual dimensão é relevante naquele país, e.g., ambiental, social e governança, devido às origens do sistema legal nacional.

O artigo 4 contribui para a literatura em finanças, pois não foi identificada uma pesquisa que analisasse o DFC das empresas do setor elétrico brasileiro considerando os segmentos de atuação destas empresas. As contribuições deste artigo também são relevantes para os gestores de portfólios de investimentos, pois ressaltam a diferença do risco regulatório entre os segmentos do setor.

Algumas limitações podem ser atribuídas aos artigos desta tese. No artigo 1, analisaram-se aproximadamente 15% dos artigos de cada *cluster* para nomeá-los, sem a utilização de *software*. Por isso, pode ter ocorrido algum viés na interpretação destes artigos, apesar da imparcialidade da análise. A amostra do artigo 2 seria pequena ou insuficiente, se incluísse somente os dados das concessionárias de transmissão e distribuição do setor elétrico. Por isso, empregaram-se à amostra tanto os dados das concessionárias, ou seja, empresas que existiam antes da desverticalização do setor, quanto os das licitadas, as empresas vencedoras das licitações do setor elétrico.

A classificação da natureza dos sistemas legais (*Central Intelligence Agency – CIA, 2020*) é mais ampla do que os três tipos apresentados no artigo 3. Contudo, foram identificados somente estes três grupos nos dados da amostra. No artigo 4, é possível que a inclusão da classificação do risco de crédito das debêntures aumente o poder de explicação do modelo. Todavia, não foi possível obter tais dados.

Para futuras pesquisas, sugere-se realizar uma comparação do DFC das empresas do setor elétrico estadunidense e brasileiro, por segmento de atuação; investigar se alguma prática de GC é eficaz no monitoramento dos gestores de forma a evitar o envolvimento em novos escândalos financeiros; verificar se existe uma relação entre o ambiente regulatório do setor elétrico, e.g., metodologia de cálculo da taxa de retorno, utilização de regime *revenue cap* (teto de receita) ou *price cap* (teto de preço), periodicidade de atualização da taxa de retorno, entre outros fatores, com o sistema legal do país do órgão regulador; e analisar se o engajamento ASG e as características das debêntures emitidas pelas empresas do setor elétrico em outros países são relevantes para o DFC.

Poder-se-ia investigar a metodologia empregada pela ANEEL para o cálculo do custo de capital regulatório das empresas do setor, considerando o beta de uma amostra formada pelas empresas que compõem o índice MSCI-ACWI. Este índice é composto por grandes e médias empresas de 11 setores presentes em 23 países desenvolvidos e 24 mercados emergentes (MCSI, 2021). Ao substituir a amostra da ANEEL, que é composta por empresas estadunidenses, por uma mais diversificada, é possível que o custo de capital regulatório das empresas brasileiras se mostrasse mais próximo àquele observado

na prática. Apesar de o índice MSCI-ACWI considerar vários setores e não somente o setor elétrico, a sua contribuição estaria na estrutura de capital observada em uma amostra mais abrangente para desalavancar o beta, assim como na substituição do índice Dow Jones por um que represente, ao menos em parte, o comportamento dos mercados dos países emergentes.

A ANEEL (2020) adota diferentes períodos para as variáveis que compõem o modelo para o cálculo da taxa de remuneração regulatória das transmissoras e distribuidoras. Em alguns casos, o período adotado chega a 90 anos, como o adotado para a variável prêmio de risco do mercado. Em pesquisas futuras, sugere-se verificar se a taxa de remuneração regulatória calculada pela ANEEL tem se distanciado da realidade observada nos mercados neste período em que ocorre a guerra na Ucrânia, o aumento da taxa básica de juros nos Estados Unidos e até mesmo no Brasil. Sugere-se estimar o impacto desse distanciamento para o consumidor, haja vista os empréstimos concedidos às empresas do setor em épocas de crise. Da mesma forma, sugere-se analisar as variações do custo do capital de terceiros considerado pela ANEEL e daquele que as empresas do setor pagam em tais momentos. Acredita-se que este impacto é prejudicial ao setor e que a metodologia atual, visando à estabilidade regulatória, não capta as oscilações do mercado.

REFERÊNCIAS

ABRADEE – Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. **Segmento de Distribuição Tarifas de Energia**. Brasília, [s.d]. Disponível em:

<https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/tarifas-de-energia/#:~:text=Composi%C3%A7%C3%A3o%20tarif%C3%A1ria,%2FPASEP%2C%20COFINS%20e%20ICMS>. Acesso em: 04 fev. 2022.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Outorga de concessão de serviço público de energia elétrica**. Brasília, [s.d]. Disponível em:

https://www.aneel.gov.br/busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb%2Fguest%2Fbusca&_101_assetEntryId=15862426&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitle=outorga-de-concessao-de-servico-publico-de-energia-eletrica&inheritRedirect=true. Acesso em: 31 jan. 2022.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília; 2008.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação econômica do segmento de Transmissão**. Brasília, 2018a. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/regulacao-economica-de-transmissao>. Acesso em: 11 mai. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação econômica do segmento de Distribuição**. Brasília, 2018b. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/regulacao-economica-de-distribuicao>. Acesso: 11 mai. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação econômica do segmento de Distribuição**. Brasília, 2018c. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/regulacao-economica-de-distribuicao>. Acesso em: 31 jan. 2022.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Regulação do Mercado de Energia Elétrica - Comercialização**. Brasília, 2018d. Disponível em: <http://aneel.gov.br/mercado-de-eletricidade>. Acesso em: 31 jan. 2022.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Taxa Regulatória de Remuneração do Capital Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 5/2020-SRM/ANEEL: Processo nº 48500.001761/2018-10**. Brasília, 2020. Disponível em: www.aneel.com.br. Acesso em: 20 fev. 2021.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Setor elétrico terá R\$ 365 bi em investimentos até 2030, diz ANEEL em evento internacional**. 2021. Disponível em: bit.ly/2RhGIuT. Acesso em: 24 de dezembro. 2021.

AOUADI, A.; MARSAT, S. D. ESG controversies matter for firm value? Evidence from international data. **Journal of Business Ethics**, [s.l.], v. 151, n. 4, p. 1027-1047, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3213-8>

APARECIDA, L. B. da; LAZZARINI, S. G.; BORTOLUZZO, A. B. Long-term Financing: Exploring the Recent Advances in the Brazilian Bond Market. **Revista de Administração Contemporânea**, [s.l.], v. 26, n., p. 2, 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022210076.en>

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Circular nº 3.868, de 19 de dezembro de 2017**: Divulga novo Regulamento do Comitê de Política Monetária (Copom). 2017. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50491/Circ_3868_v1_O.pdf. Acesso em: 21 de nov. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Definição e histórico**. 2020. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/htms/copom_normas/a-hist.asp?idpai=co&frame=1. Acesso em: 21 de nov. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cotações e boletins**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 8.987 de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. DOU, Brasília, 14 fev. 1995, p. 1.917. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987compilada.htm. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 9.427 de 26 de dezembro de 1996**. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. DOU, Brasília, 27 dez. 1996, p. 28.653. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19427cons.htm. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 2.335 de 6 de outubro de 1997**. Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e dá outras providências. DOU, Brasília, 07 out. 1997, p. 22.377. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2335.HTM#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%202.335%2C%20DE%206,Confian%C3%A7a%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 31 jan. 2022.

BUFFETT, Warren. Berkshire Hathaway Inc. **Shareholder Letter**, 1984. Disponível em: <https://www.berkshirehathaway.com/letters/1984.html>. Acesso em: 04 fev. 2022.

CAIRES, M. T. de. **Determinantes dos spreads de emissão das debêntures no mercado brasileiro: o impacto das garantias**. 2019. Dissertação (Mestrado em Economia e Finanças) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo.

CAMPOS, A. C. **Setor elétrico requer investimentos de R\$450 bilhões, diz ministro**. Agência Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-11/setor-eletrico-requer-investimentos-de-r-450-bilhoes-diz-ministro>. Acesso em: 07 mai. 2021.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). **The World Fact Book**. 2020. Disponível em <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/legal-system/>. Acesso em: 1º jun. 2021.

CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO E INFRAESTRUTURA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. NEOENERGIA. **Contribuições para a Consulta Pública nº 026/2019 Definição de Metodologia de Cálculo e atualização da Taxa Regulatória de Remuneração do Capital para Energia Elétrica no Brasil: Análise do Relatório de AIR nº 9/2019-SRM/ANEEL**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instrução CVM nº 476**, de 16 de janeiro de 2009. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/400/inst476.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014**. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/500/inst554.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2021.

COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA - ISA CTEEP. **Audiência Pública nº 09/2019** “Obter subsídios para definição de metodologia de cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital” Contribuições ISA CTEEP. 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

DAMODARAN, A. **Return on capital (ROC), return on invested capital (ROIC) and return on equity (ROE): Measurement and implications**. 2007. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1105499>

DAVIS, J. H.; SCHOORMAN, F. D.; DONALDSON, L. Toward a stewardship theory of management. **Academy of Management Review**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 20–47, 1997.

DELBEM, F. C. **Impacto do benefício fiscal no apreçamento das debêntures de infraestrutura**. 2016. Dissertação (Mestrado em Economia). Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

EHLERS, T. Understanding the challenges for infrastructure finance. **BIS Working Paper**, [s.l.], v. 1, n. 454, p. 1, 2014. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2494992>. Acesso em: 10 jul. 2020.

EQUATORIAL ENERGIA. **Contribuição ao processo de consulta pública nº 26/2019: Taxa Regulatória de Remuneração de Capital**. (2019). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

ESTEVES, M. L. **Fatores determinantes para a formação do spread de debêntures de empresas não financeiras: um estudo com base em emissão de empresas listadas e não listadas em bolsa de valores no Brasil**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - FECAP - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado.

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS. **Contribuição à Consulta Pública nº 026/2019**. 2019. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em: 12 jul. 2020.

GARAY, U.; GONZÁLEZ, M.; ROSSO, J. Country and industry effects in corporate bond spreads in emerging markets. **Journal of Business Research**, [s.l.], v. 102, n. 1, p. 191-200, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.021>

GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. **Journal of cleaner production**, [s.l.], v. 150, n. 1, p. 135–147, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>

GREER, M. The Theory of Natural Monopoly and Literature Review. In: **Electricity Marginal Cost Pricing**. Elsevier Inc., 2012. p. 15-38. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385134-5.00002-8>

JOHN, K.; LYNCH, A. W.; PURI, M. Credit ratings, collateral, and loan characteristics: Implications for yield. **The Journal of Business**, [s.l.], v. 76, n. 3, p. 371-409, 2003. <https://doi.org/10.1086/375252>

KAHN, Alfred E. **The economics of regulation: principles and institutions**. Volume 1 Economic Principles. John Wiley & Sons, Inc; 1970.

KAYO, E. K. et al. Capital asset pricing model, beta stability, and the pricing puzzle of electricity transmission in Brazil. **Energy Policy**, [s.l.], v. 142, p. 111485, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111485>

KELL, G. Five trends that show corporate responsibility is here to stay. **The Guardian: International Edition**, 2014. Disponível em: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/five-trends-corporate-social-responsibility-global-movement>. Acesso em: 20 jun. 2021.

KOLLER, Tim et al. **Valuation University Edition: measuring and managing the value of companies**. Fifth Edition. John Wiley and Sons, 2010.

KURODA, A.; MORALLES, H. F.; ALBUQUERQUE, A. A. de. The effects of financial leverage and debt maturity on the investments of Brazilian electric sector companies. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 563-581, 2019. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v21i3.4004>

MAUBOUSSIN, Michael J.; CALLAHAN, Dan. Calculating Return on Invested Capital: How to Determine ROIC and Address Common Issues,”. **Credit Suisse Global Financial Strategies**, 2014.

MIRALLES-QUIRÓS, M. M.; MIRALLES-QUIRÓS, J. L.; VALENTE GONÇALVES, L. M. The value relevance of environmental, social, and governance performance: The Brazilian case. **Sustainability**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 574, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10030574>

MSCI. **MSCI ACWI Index**. 2021. Disponível em: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/acwi>. Acesso em: 16 mar. 2022.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy & Society. **Harvard business review**, [s.l.], v. 84, n.1, p. 1–15, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. **Harvard Business Review**, [s.l.], v. 89, n. 1/2, p. 62-77, 2011.

SCALZER, R. S. et al. Financial distress in electricity distributors from the perspective of Brazilian regulation. **Energy Policy**, [s.l.], v. 125, n.1, p. 250–259, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.018>

SHAHBAZ, M. et al. Board attributes, CSR engagement, and corporate performance: What is the nexus in the energy sector? **Energy Policy**, [s.l.], v. 143, n. 1, p. 111582, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111582>

SIMÕES, J. J. F.; AHN, H.; DE SOUZA, A. A. The Challenge of Determining the WACC of Electricity Transmission Service Operators: The Brazilian Case. **Journal of Accounting, Management and Governance**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 222-238, 2021. https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n2a5

SIMÕES, J. J. F. et al. The Impact of BNDES's Financial Resources on the Market Value of B3-Listed Companies. **Contabilidade Gestão e Governança**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 20-36, 2021. https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n1a2

UNITED STATES. Congress. **The Sarbanes–Oxley Act of 2002**. Establishes the Public Company Accounting Oversight Board (Board) to: (1) oversee the audit of public companies that are subject to the securities laws; (2) establish audit report standards and rules; and (3) inspect, investigate, and enforce compliance on the part of registered public accounting firms, their associated persons, and certified public accountants. Washington, 30 jul. 2002. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/107th-congress/house-bill/3763>. Acesso em: 16 abr. 2022.