

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RITA DE CÁSSIA DA SILVA

EFEITO DA EMISSÃO DE *GREEN BONDS* SOBRE O VALOR DE MERCADO DE  
EMPRESAS DE ENERGIA MODERADO PELO NÍVEL DE GOVERNANÇA PAÍS

CURITIBA

2026

RITA DE CÁSSIA DA SILVA

EFEITO DA EMISSÃO DE *GREEN BONDS* SOBRE O VALOR DE MERCADO DE  
EMPRESAS DE ENERGIA MODERADO PELO NÍVEL DE GOVERNANÇA PAÍS

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Contabilidade, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Contabilidade.

Orientador: Profº Dr. Marcos Wagner da Fonseca

CURITIBA

2026

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Silva, Rita de Cássia da

Efeito da emissão de green bonds sobre o valor de mercado de empresas de energia moderado pelo nível de governança país / Rita de Cássia da Silva .- 2026.

1 recurso on-line: PDF.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade  
Orientador: Prof. Dr. Marcos Wagner da Fonseca.

1. Contabilidade. 2. Energia limpa. 3. Governança corporativa.  
4. Sustentabilidade e meio ambiente. 5. Transição energética.

I. Fonseca, Marcos Wagner da. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. III. Título.

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação CONTABILIDADE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **RITA DE CÁSSIA DA SILVA**, intitulada: **EFEITO DA EMISSÃO DE GREEN BONDS SOBRE O VALOR DE MERCADO DE EMPRESAS DE ENERGIA MODERADO PELO NÍVEL DE GOVERNANÇA PAÍS**, sob orientação do Prof. Dr. MARCOS WAGNER DA FONSECA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 10 de Fevereiro de 2026.

Assinatura Eletrônica

10/02/2026 21:42:50.0

MARCOS WAGNER DA FONSECA  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

11/02/2026 14:08:20.0

PEDRO GUILHERME RIBEIRO PICCOLI  
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO  
PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

11/02/2026 09:33:26.0

RODRIGO OLIVEIRA SOARES  
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

11/02/2026 11:40:50.0

JOSÉ ROBERTO FREGA  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
(PPGOLD/UFPR))

Dedico este trabalho à minha mãe Marleni da Silva Gonçalves (*in memoriam*) que me deu a vida e me fez ser quem sou hoje. Ao meu filho Lucas da Silva Freitas e meu esposo Valdemir Rosa da Silva que estiveram sempre ao meu lado.

## AGRADECIMENTOS

Concluir esta tese representa mais do que finalizar uma pesquisa acadêmica, é atravessar um caminho de desafios, renúncias e transformações que moldaram quem sou hoje. Este trabalho marca o encerramento de um ciclo intenso e, ao mesmo tempo, abre as portas para um novo capítulo da minha vida, um capítulo que carrega consigo o peso das batalhas travadas e a leveza das vitórias conquistadas. Ele é parte essencial do meu projeto de vida e ocupa um lugar profundo na minha história.

Primeiramente, agradeço a Deus, cuja presença se fez sentir de maneira silenciosa e poderosa nos momentos em que a luz parecia distante. Quando o cansaço me paralisava ou quando a dor e o medo pareciam maiores que a minha capacidade de seguir, Ele me ofereceu novos caminhos, novas forças e novos pensamentos. Em cada lágrima, em cada incerteza, em cada instante em que o mundo parecia perder o sentido, Deus esteve comigo, guiando-me. Agradeço à Deus por me sustentar nos dias difíceis e sempre colocar um novo degrau em minha vida.

Ao meu orientador, professor Marcos Wagner da Fonseca, registro minha profunda gratidão pela orientação generosa, pela paciência em cada etapa difícil e por acreditar na minha capacidade mesmo quando eu mesma hesitava. Sua dedicação, apoio e confiança foram fundamentais para que eu seguisse firme na busca pelo conhecimento.

Agradeço aos professores da banca Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli, Rodrigo Oliveira Soares e José Roberto Frega pelas contribuições criteriosas e enriquecedoras, que ampliaram minha visão e fortaleceram este trabalho. Ao professor Vagner Alves Arantes, que participou da banca de pré-qualificação, agradeço pelas observações preciosas que contribuíram significativamente para o desenvolvimento desta tese.

Meus agradecimentos sinceros ao meu filho Lucas da Silva Freitas, o mais constante sentido da minha vida, agradeço por sua presença, sua ternura e por cada sorriso que renova minha coragem. O brilho de seus olhos ao comemorar minhas pequenas vitórias me lembrava diariamente de meus objetivos. Em cada degrau que subi, estava presente no meu pensamento e no meu coração.

Ao meu esposo Valdemir Rosa da Silva, agradeço pela compreensão nos dias em que a ausência se fez necessária, pelo apoio nos momentos difíceis, por tornar simples as dificuldades, por me trazer momentos felizes e pela alegria compartilhada a cada conquista. Seu olhar orgulhoso e seu carinho sincero tornaram este caminho mais leve. Agradeço à

minha enteada Nina pelo sorriso espontâneo, pelas histórias que me faziam rir e pelos momentos de “criança adulta” que me faziam pausar e respirar.

À minha mãe Marleni da Silva Gonçalves (*in memoriam*) e ao meu pai Valdemar Gonçalves agradeço por terem me tornado quem sou. Meus agradecimentos sinceros à minha irmã Marlene Aparecida da Silva Gonçalves, agradeço o simples, porém imenso, “tenho orgulho de você”; à minha madrastra Ângela Maria Dissenha, que sempre repetiu com firmeza e afeto que eu era capaz e merecedora das minhas conquistas; ao meu maninho Valdemar Júnior Gonçalves (*in memoriam*) pela simples lembrança e sua alegria de viver enquanto estava conosco; e à minha irmã Angela Maria da Silva Gonçalves, apesar de nosso distanciamento, agradeço por sua infância ao meu lado.

Aos meus amigos e colegas de laboratório, obrigada pelos momentos de descontração, pelas conversas sinceras e pela ajuda nos períodos turbulentos. Cada gesto, cada incentivo e cada partilha tornaram este percurso mais humano e mais leve. Agradeço ao meu amigo Antonio Nadson Mascarenhas Souza que sempre acreditou em minha capacidade e pelas suas palavras reconfortantes em momentos difíceis.

Meus agradecimentos especiais, pelo conhecimento compartilhado, a Allison Manoel de Sousa, Luciane Dagostini, Débora de Lima Begnini, Francisco Gleisson Paiva Azevedo, Matheus Santos Marques e Suelen Cristina de Araujo Vila Branca, cuja presença fez diferença real em meus dias.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGCONT), sou grata pelo conhecimento compartilhado e pela inspiração acadêmica que transmitiram. Em especial, agradeço ao professor Alison Martins Meurer, sempre disposto a contribuir com sua experiência.

À Coordenação do PPGCONT neste período, representada pelo professor Flaviano Costa e pelas professoras Nayane Thais Krespi Musial e Luciana Klein, e à Secretaria, servidores Márcio Rogério de Souza e Camila Campos Machnik Pazoti, agradeço pela paciência, pelo suporte constante e por cada gesto de colaboração que tornou a jornada mais tranquila.

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Agradeço imensamente o financiamento concedido, que viabilizou a realização do meu doutorado e permitiu que eu me dedicasse a este projeto.

“Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais...” (Rubem Alves, 1994)

## RESUMO

O setor de energia possui papel estratégico na agenda de sustentabilidade global, dada sua relevância para a transição energética e a crescente adoção de instrumentos financeiros voltados ao financiamento de projetos ambientais. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é analisar a relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia, considerando o efeito moderador do nível de governança dos países. Assim, essa tese defende que a emissão de títulos verdes exerce efeitos positivos no valor de mercado das empresas, levando em conta que um alto nível de governança país fortalece esta relação, tendo em vista o compromisso assumido com os credores e considerando a busca pela reputação corporativa e fortalecimento das dimensões ambiental, social e de governança nas empresas de capital aberto do setor de energia. Para isso, empregou-se análise de regressão com dados em painel, utilizando uma amostra com 238 empresas de energia, distribuídas em 41 países, no período de 2010 a 2023. Os resultados evidenciam que as emissões de títulos verdes exercem impacto positivo e estatisticamente significativo sobre o valor de mercado das empresas. No entanto, o nível de governança país não se mostrou capaz de intensificar essa relação, indicando que a precificação das empresas emissoras não depende do nível de governança do país no qual estão sediadas. Do mesmo modo, o desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) também não atuou como fator moderador, apresentando interações negativas e não significativas. Adicionalmente, verificou-se que empresas que não emitem títulos apresentam menor valor de mercado quando comparadas às emissoras de títulos verdes, reforçando que o mercado interpreta a emissão como um sinal de comprometimento ambiental e credibilidade corporativa. Esses achados contribuem para a literatura sobre finanças sustentáveis, governança e valor corporativo, especialmente no contexto do setor de energia, que desempenha papel central na transição para uma economia de baixo carbono.

**Palavras-chave:** Títulos verdes. Finanças sustentáveis. Transição energética. Governança. Práticas ESG.

## ABSTRACT

The energy sector plays a strategic role in the global sustainability agenda, given its relevance to the energy transition and the growing adoption of financial instruments aimed at financing environmental projects. In this context, the objective of this research is to analyze the relationship between the issuance of green bonds and the market value of companies in the energy sector, considering the moderating effect of the level of governance of the countries. Thus, this thesis argues that the issuance of green bonds exerts positive effects on the market value of companies, taking into account that a high level of governance in the country strengthens this relationship, in view of the commitment assumed with creditors and considering the search for corporate reputation and strengthening of the environmental, social and governance dimensions in publicly traded companies in the energy sector. For this, regression analysis with panel data was used, using a sample of 238 energy companies, distributed in 41 countries, in the period from 2010 to 2023. The results show that the issuance of green bonds exerts a positive and statistically significant impact on the market value of companies. However, the level of governance in the country was not able to intensify this relationship, indicating that the pricing of issuing companies does not depend on the level of governance of the country in which they are based. Likewise, financial performance (ROA, ROE and ROIC) also did not act as a moderating factor, presenting negative and non-significant interactions. Additionally, it was found that companies that do not issue bonds have a lower market value when compared to issuers of green bonds, reinforcing that the market interprets the issuance as a sign of environmental commitment and corporate credibility. These findings contribute to the literature on sustainable finance, governance, and corporate value, especially in the context of the energy sector, which plays a central role in the transition to a low-carbon economy.

**Keywords:** Green bonds. Sustainable finance. Energy transition. Governance. ESG practices.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Teoria dos Stakeholders x Teoria da Legitimidade .....	27
Figura 2	Stakeholders internos e externos .....	30
Figura 3	Governança Corporativa: conexão de seus valores fundamentais .....	32
Figura 4	Questões ESG .....	35
Figura 5	Títulos ESG .....	38
Figura 6	Projetos sustentáveis de energia com captação por títulos verdes.....	38
Figura 7	Modelo conceitual de Pesquisa.....	46
Figura 8	Operacionalização de Tese .....	48
Figura 9	Evolução do Valor de Mercado Países Emissores de Green Bonds.....	88
Figura 10	Evolução emissão de Green Bonds .....	92
Figura 11	Resumo Geral das Hipóteses .....	128

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Variáveis da Pesquisa .....	50
Tabela 2	Critérios para seleção da amostra do estudo.....	52
Tabela 3	Seleção da amostra do estudo .....	53
Tabela 4	Estatística Descritiva das Variáveis.....	86
Tabela 5	Estatística Descritiva das Variáveis: emissões no período .....	89
Tabela 6	Estatística Descritiva das Variáveis: evolução no período .....	90
Tabela 7	Estatística Descritiva das Variáveis.....	93
Tabela 8	Matriz de Correlação de Spearman .....	96
Tabela 9	Efeito da Emissão de Green Bonds sobre a Capitalização de Mercado .....	102
Tabela 10	Moderação da Governança País na Relação entre a Emissão de Green Bonds e a Capitalização de Mercado.....	105
Tabela 11	Moderação do Desempenho Financeiro na Relação entre a Emissão de Green Bonds e a Capitalização de Mercado.....	108
Tabela 12	Efeito da Emissão de Green Bonds sobre o Q-Tobin.....	111
Tabela 13	Moderação da Governança País na Relação entre a Emissão de Green Bonds e o Q-Tobin .....	113
Tabela 14	Moderação do Desempenho Financeiro na Relação entre a Emissão de Green Bonds e o Q-Tobin .....	116
Tabela 15	Efeito da Emissão de Títulos verdes sobre o Valor de Mercado .....	121
Tabela 16	Resumo dos Testes de Hipóteses .....	126

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA.....	14
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	19
1.2.1	Objetivo geral.....	19
1.2.2	Objetivos específicos.....	19
1.3	DECLARAÇÃO DE TESE.....	20
1.4	JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DA PESQUISA .....	22
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>25</b>
2.1	TEORIA DOS <i>STAKEHOLDERS</i> E DA LEGITIMIDADE .....	25
2.2	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA: RESPONSABILIDADES AMBIENTAL E SOCIAL E GOVERNANÇA CORPORATIVA .....	28
2.3	ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG).....	34
2.3.1	Divulgação ESG .....	36
2.3.2	Títulos Sustentáveis.....	37
2.3.3	Transição Energética .....	39
2.4	PRÁTICAS ESG E DESEMPENHO FINANCEIRO .....	41
2.5	PRÁTICAS ESG E VALOR DE MERCADO DAS EMPRESAS .....	43
2.6	HIPÓTESES DE PESQUISA.....	45
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>47</b>
3.1	MODELO OPERACIONAL DA TESE.....	47
3.1.1	Variáveis de Pesquisa e operacionalização .....	47
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	51
3.3	MODELO ECONOMÉTRICO .....	56
3.3.1	Capitalização de Mercado: Emissoras de <i>Green Bonds versus</i> Emissoras de <i>Corporate Bonds</i> .....	57
3.3.2	Q-Tobin: Emissoras de <i>Green Bonds versus</i> Emissoras de <i>Corporate Bonds</i> .....	67
3.3.3	Capitalização de Mercado: Emissoras de <i>Green Bonds versus</i> Não Emissoras de Títulos.....	77
3.4	TESTES COMPLEMENTARES .....	79
3.5	TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	83
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>85</b>

4.1	ESTATÍSTICA DESCRITIVA .....	85
4.1.1	Emissoras de <i>Green Bonds</i> versus Emissoras de <i>Corporate Bonds</i> .....	85
4.1.2	Emissoras de <i>Green Bonds</i> versus Não Emissoras de Títulos .....	92
4.2	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO.....	95
4.3	ANÁLISE INFERENCIAL.....	99
4.3.1	Capitalização de Mercado: Relação Direta da Emissão de Títulos Verdes .....	101
4.3.2	Capitalização de Mercado: Efeito Moderador da Governança País na Relação da Emissão de Títulos Verdes .....	104
4.3.3	Capitalização de Mercado: Efeito Moderador do Desempenho Financeiro na Relação da Emissão de Títulos Verdes .....	107
4.3.4	Q-Tobin: Relação Direta da Emissão de Títulos Verdes .....	110
4.3.5	Q-Tobin: Efeito Moderador da Governança País na Relação da Emissão de Títulos Verdes.....	112
4.3.6	Q-Tobin: Efeito Moderador do Desempenho Financeiro na Relação da Emissão de Títulos Verdes .....	115
4.3.7	Resumo da Análise Inferencial: Capitalização de Mercado e Q-Tobin.....	118
4.3.8	Valor de Mercado de Empresas não Emissoras de Títulos e Empresas Emissoras de Títulos Verdes .....	120
4.4	ANÁLISES ADICIONAIS.....	123
4.5	RESUMO DOS TESTES DE HIPÓTESES .....	126
4.6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	128
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>136</b>
5.1	CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA .....	136
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>141</b>
	<b>APÊNDICE A – Tabelas das Análises Adicionais .....</b>	<b>158</b>

# 1 INTRODUÇÃO

As discussões contemporâneas acerca do desenvolvimento econômico têm sido fortemente influenciadas pelas preocupações relacionadas ao consumo crescente de energia e ao esgotamento de recursos naturais, o que tem intensificado o debate sobre transição energética e sustentabilidade (Boça-Avram et al., 2024; Irfan et al., 2023; Liu et al., 2022). Nesse contexto, observa-se o fortalecimento de práticas corporativas orientadas por critérios *Environmental, Social and Governance (ESG)*, bem como a expansão de instrumentos financeiros voltados ao financiamento de iniciativas sustentáveis, como os títulos verdes, sociais e vinculados à sustentabilidade (Brasil, Bolsa, Balcão [B3], 2022; An IENE Study, 2024). Esse cenário evidencia a crescente integração entre sustentabilidade, mercado de capitais e estratégias empresariais.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA

Diante disso, a transição energética tornou-se uma questão emergencial, gerando preocupações mundiais (Boça-Avram et al., 2024; Liu et al., 2022) e possui como ponto central a substituição da produção de consumo de energia não renovável por energia renovável, tendo como finalidade principal reduzir os efeitos ambientais causados pelo setor industrial e promover independência de uso de recursos energéticos sem levar as fontes de energia à exaustão (Irfan et al., 2023).

Assim, com o avanço das práticas de sustentabilidade e surgimento dos indicadores ESG, a emissão de títulos sustentáveis tem ganhado destaque como impulsionador do investimento responsável (An IENE Study, 2024). Os títulos que se apresentam com especial interesse à temática ESG são identificados como: Títulos Verdes ou *Green Bonds* (papéis de dívida emitidos voltados para o financiamento de projetos ambientais), Títulos Sociais ou *Social Bonds* (papéis de dívida emitidos voltados para projetos sociais definidos) e Títulos vinculados à Sustentabilidade ou *Sustainability-Linked Bonds* (títulos voltados para projetos socioambientais, tendo como foco o cumprimento das metas ESG e, caso não cumpridas pelas empresas emissoras, estas sofrem penalidade em forma de um aumento no custo de crédito) (Brasil, Bolsa, Balcão [B3], 2022).

O mercado é composto principalmente por títulos verdes emitidos por instituições financeiras internacionais (IFI), sendo o maior emissor o Banco Mundial (Wood & Grace, 2011). Os *green bonds* surgiram em 2007 com o objetivo de apoiar o financiamento ou

refinanciamento dos projetos ambientais e desde sua aparição cresceu significativamente, mais de 50% até 2014 e não parou por aí, de 2014 até 2018 atingiu crescimento superior a 100% em suas emissões (Chiesa & Barua, 2019; Kochetygova & Jauhari, 2014).

Os *green bonds* são destinados ao financiamento de iniciativas voltadas à preservação ambiental e faz parte de uma revolução industrial digital capaz de promover a construção de comunidades sustentáveis. As captações provenientes da emissão desses títulos possibilitam que as empresas obtenham recursos para empreendimentos sustentáveis, no longo prazo, de uma comunidade local. No entanto, a presença de determinados riscos associados à natureza dos projetos vinculados a esses títulos gera hesitação entre os investidores (Bhutta et al., 2022; Chen et al., 2021; Tanaka & Tanaka, 2021).

Assim, a questão ambiental e seus agravantes se tornam um desafio para as empresas, considerando tanto o contexto da preservação ambiental, como a questão social e de governança, trazendo à tona a necessidade do gerenciamento de risco. Com isso surgiu a preocupação das empresas na inclusão dos índices ESG e a captação de recursos por meio desses instrumentos financeiros (títulos ESG), tendo como ponto de partida a adoção de medidas sustentáveis, humanitárias e bem gerenciadas com o apoio financeiro dos investidores (Kuzey et al., 2023; Tarmuji et al., 2016).

As questões ESG se tornaram parte do ambiente corporativo, porém as descobertas sobre o tema ainda são controversas, embora vários estudos afirmem que empresas com melhor performance ESG possuem capacidade de ter o seu valor de mercado aumentado (Albuquerque et al., 2019; Bénabou & Tirole, 2010; Cheng et al., 2024; Fatemi et al., 2015; Zhou et al., 2022), há estudos que os contradizem e apresentam relações negativas ou sem significância em suas análises, demonstrando, em alguns casos, que o excesso de investimento sustentável pode causar efeitos não positivos sobre o valor de mercado das empresas (Buchanan et al., 2018; Folger-Laronde et al., 2022; Junius et al., 2020; Landi & Sciarelli, 2019).

O tema ESG já vem sendo discutido há vários anos na literatura, com foco em demonstrar a qualidade com a qual as organizações realizam a exposição da sustentabilidade. Neste sentido, as informações geradas já são utilizadas pelos investidores para análise de risco. Diante disso, as empresas percebem que a divulgação das questões ESG é de fundamental importância para seu negócio, pois coloca em jogo sua reputação e sua imagem perante os *stakeholders* (Bénabou & Tirole, 2010; Fatemi et al., 2015; Tarmuji et al., 2016; Zhou et al., 2022).

Nesse contexto, uma das estratégias adotadas pelas organizações para fortalecer seu posicionamento sustentável tem sido a emissão de títulos verdes. No entanto, a literatura ainda é prematura em relação à compreensão dos efeitos dos títulos verdes sobre o desempenho financeiro e o valor de mercado das empresas emissoras.

Embora estudos apontem que os títulos verdes podem melhorar a reputação institucional e atrair investidores com perfil sustentável, ainda são limitadas as evidências empíricas que mensurem esse impacto de forma consistente, considerando variáveis como o índice de governança país e as certificações *Climate Bonds Initiative (CBI)* dos títulos verdes emitidos. Além disso, a forma como os *stakeholders* percebem e respondem à emissão desses títulos permanece pouco explorada, o que indica a necessidade de pesquisas que explorem a influência dos títulos verdes nos resultados organizacionais.

Existe uma preocupação por parte dos investidores em relação aos riscos organizacionais, isso os levam a visualização das práticas ESG na tomada de decisões (Ismail & Latiff, 2019), considerando neste contexto a gama de incidentes ambientais ocorridos nos últimos anos, que além de terem causado perdas financeiras nas companhias envolvidas, causaram também danos reputacionais.

Alguns fatos foram observados e constatados danos à imagem reputacional das empresas na literatura exposta por Barrett et al. (1986), que observou o acidente nuclear, ocorrido em 28 de março de 1979, na empresa General Public Utilities, por Fields e Janjigian (1989) e Kalra et al. (1993) que também observaram um acidente nuclear, este ocorrido em Chernobyl, em 28 de abril de 1986 e por Ferstl et al. (2012) que analisaram os danos financeiros causados pelo acidente nuclear em Fukushima-Daiichi, no Japão. Além disso, Hsu et al. (2013) e Koda (2016) verificaram os danos à imagem organizacional e o impacto causados sobre os ativos financeiros da empresa British Petroleum (BP), que provocou um dano ambiental grave com o derramamento de óleo no oceano, causado pela explosão na plataforma Deepwater Horizon em 2010.

Capanema de Souza Fogaça et al. (2023), González et al. (2022) e Silvano et al. (2023) analisaram a catástrofe ambiental ocorrida com a Vale em 2015, na cidade de Mariana/MG, e em 2019, na cidade de Brumadinho/MG. Os autores identificaram, que além de danos ambientais graves, também ocorreram perdas financeiras na empresa e redução de investidores.

Neste contexto ambiental, conforme fatos observados na literatura apresentada, percebe-se que os setores de energia, petróleo e mineração, devidos aos riscos existentes, que os tornam potencialmente poluidores em caso de acidente, precisam saber lidar com

perdas financeiras e impactos ambientais e sociais ao longo de anos, até que se restaure a sua imagem.

Assim, a preocupação ambiental é saliente entre os *stakeholders*, pois pode influenciar não apenas as decisões de investimentos, podendo causar perdas financeiras nas organizações envolvidas e, também, impulsionar perdas em toda uma economia local, podendo causar efeitos globais, prejudicar o meio ambiente e causar graves danos sociais, pois nos últimos anos a reputação se tornou um elemento de grande importância para as organizações, principalmente para captação de recursos (Freitas Nogueira & Angotti, 2011; González et al., 2022; Hsu et al., 2013; Tarmuji et al., 2016).

Com essa aparente influência, destaca-se a necessária integração dos fatores ambientais, sociais e de governança para os envolvidos, o que deu origem à regulamentação da apresentação obrigatória da sustentabilidade, das empresas de capital aberto, em seu relatório anual (Ismail & Latiff, 2019).

A preocupação dos *stakeholders* envolvendo os contextos ambiental, social e de governança trouxe conscientização às empresas em relação ao ESG e muitas organizações adotaram iniciativas para melhorar o desempenho quanto aos índices ESG e passaram a divulgar este desempenho no relatório anual (Khan, 2019).

Porém, a divulgação ESG nem sempre corresponde às atividades praticadas pela empresa. Se o investidor ou as partes interessadas em geral entenderem a divulgação como *greenwashing* ou lavagem verde, que ocorre quando as informações ESG divulgadas não correspondem à realidade sustentável praticada, a empresa pode ter um resultado negativo (valor da empresa), mas se a informação for divulgada de forma clara e for exposta conforme a prática social e sustentável corporativa, pode se tornar um ponto forte e gerar um efeito positivo no valor da empresa (Brito et al., 2022).

Assim, a literatura expõe casos onde, dentre eles, são abordados a relação entre desempenho ESG e o desempenho financeiro ou valor da empresa; relação entre diversidade no conselho de administração e práticas ESG; relação entre divulgação ESG e desempenhos operacional (ROA), desempenho financeiro (ROE) e desempenho de mercado (Q-Tobin e Capitalização de mercado) das empresas, dentre outras (Alareeni & Hamdan, 2020; Bifulco et al., 2023; Garcia et al., 2017; Lee, 2020; Minutolo et al., 2019; Naeem et al., 2022; Saini et al., 2023; Yu & Xiao, 2022).

Para a melhor condução dos negócios, a governança corporativa surge como um elemento capaz de melhorar a visão da empresa, assim como otimizar seu desempenho em direção aos interesses dos acionistas, pois pode minimizar os custos de agência em uma

organização favorecendo seu desenvolvimento, tendo como papel fundamental a assessoria ao conselho de administração para o melhor direcionamento dos negócios e redução da assimetria de informações (Tarmuji et al., 2016).

Estudos anteriores (Guandalini et al., 2019; Lee & Zhong, 2015; Lu & Li, 2024) identificaram que as práticas ESG podem gerar custos adicionais às organizações. Diante disso, surge o papel dos títulos de dívida com características sustentáveis que versam a captação de recursos e direcionam ao cumprimento de projetos sustentáveis de longo prazo e que permitem reduzir o custo de financiamento (Fucuchima, 2024; Gianfrate & Peri, 2019; SEBRAE, 2023; Zheng et al., 2023). Diversos estudos tratam sobre os resultados da divulgação ESG pelas empresas (Feldhütter e Pedersen, 2024; Feng & Wu, 2023; Krueger et al., 2024; McBrayer, 2018; Sciarelli et al., 2020; Xia, 2022; Yang et al., 2021) com tratativas diferenciadas.

Assim, o estudo exposto por Feldhütter & Pedersen (2024), que examina se a estrutura de capital é irrelevante para o valor empresarial e para o investimento, quando os investidores se preocupam com questões ESG, desperta a curiosidade para novos questionamentos quanto às variações de resultado que podem ser refletidos pela emissão de títulos sustentáveis, pois a emissão desses títulos pode trazer resultados financeiros decorrentes da redução do custo de capital.

Porém vale legitimar se a empresa está gerenciando estes custos e aplicando o recurso corretamente em projetos sustentáveis e se isto está proporcionando algum efeito em seu valor de mercado, considerando também a legitimidade de suas divulgações sustentáveis e levando em conta o desenvolvimento do país no qual a empresa se encontra (Feldhütter & Pedersen, 2024).

Neste contexto, considerando que algumas empresas situadas em países, tanto em desenvolvimento como desenvolvidos, emitem títulos verdes, surge a importância da governança país, pois este indicador é de fundamental importância para mensurar a eficiência de mercado, pois a alta pontuação pode indicar que o país pode ter melhores regulamentações, leis mais eficazes e baixos níveis de corrupção, assim como níveis muito baixos pode indicar instabilidade política, predominância de violência, falta de liquidez e, conseqüentemente, ineficiência do mercado (Çam & Özer, 2022; Kaufmann & Kraay, 2023; Kaufmann & Kraay, 2024; Kaufmann et al., 2010; Modugu & Dempere, 2020; Prasetyo & Aryani, 2024).

Boça-Avram et al. (2024) apontam que uma boa governança pode contribuir para a transição energética, pois facilita a obtenção de fontes de financiamento para realização de

pesquisa e desenvolvimento direcionados a projetos sustentáveis e destacam que o esgotamento de recursos energéticos é um desafio mundial, inserindo o setor energético como um ponto central onde há a preocupação de sua produção contínua.

Assim, seguindo a premissa de Çam e Özer (2022), Modugu e Dempere (2020) e Prasetyo e Aryani (2024), as empresas são afetadas pela governança tanto de forma positiva como negativa. Em países com boa governança, devido ao ambiente de negócios favorável aos *stakeholders*, pode impactar positivamente no desempenho financeiro e no valor de mercado da empresa. Em contraposição, países com fraca governança podem enfrentar dificuldades causadas pela instabilidade no ambiente de negócios e isso poderá impactar negativamente no desempenho financeiro e no valor de mercado da empresa (Liu et al., 2024; Modugu & Dempere, 2020; Ochi et al., 2024).

Tendo isso em vista e observada uma lacuna de pesquisa na literatura, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: **quais são os efeitos da emissão de títulos verdes sobre o valor de mercado das empresas do setor de energia, quando moderada pelo nível de governança dos países?**

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desta tese é analisar a relação da emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia, sob o efeito moderador do nível governança país, em diferentes países.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, alguns objetivos específicos direcionam o estudo:

- Mensurar a influência da emissão de títulos verdes sobre o valor de mercado das empresas e comparar com as empresas emissoras de títulos convencionais do setor de energia.
- Analisar como o nível de governança do país modera a relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia.

- Analisar como o desempenho financeiro modera a relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia.
- Verificar se empresas de energia que não possuem emissão de títulos possuem diferenças em relação ao valor de mercado de empresas que emitem títulos verdes.

### 1.3 DECLARAÇÃO DE TESE

Levando em conta a preocupação mundial com as questões ESG, maior atenção dos *stakeholders* é dispensada às empresas que direcionam recursos para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Desta forma, há evidências que a inclusão dos pilares ESG contribui, no longo prazo, para uma melhor gestão dos impactos ambientais, sociais e desenvolvimento econômico, tanto das organizações como dos países (Gassmann & Jackson-Moore, 2022; Hu et al., 2023; Lian et al., 2023; Meng & Zhang, 2023; Okimoto & Takaoka, 2024; Tampakoudis & Anagnostopoulou, 2020).

Neste contexto, quando se trata do setor de energia, surgem os títulos verdes como um dos melhores meios para arrecadar recursos financeiros para investimentos sustentáveis e permitir a transição para uma economia de baixo carbono (Gianfrate & Peri, 2019). Uma revisão de literatura realizada por Bhutta et al., (2022) aponta em vários estudos que o financiamento é necessário para apoiar o desenvolvimento sustentável e os títulos verdes são os instrumentos financeiros mais indicados para financiar projetos verdes. Wang et al., (2022) evidenciaram que as finanças verdes em inúmeras usinas hidrelétricas situadas nas economias E7 (China, Índia, Brasil, Rússia, Indonésia, Turquia e México) permitiram o avanço da transição energética para a energia renovável.

Considerando a importância mundial da sustentabilidade, a necessidade de energia renovável surge com alta prioridade para obter maior eficiência na transição energética, com a finalidade de evitar o esgotamento das fontes não renováveis de energia, além de limitar o aquecimento global. Yasmeen e Shah (2024) discutem a conexão do aquecimento global e as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e abordam que os conflitos geopolíticos podem trazer riscos para a transição energética.

Neste contexto, para abranger as questões práticas relacionadas à transição energética, surge a figura dos *stakeholders*, assim, a literatura (Asif et al., 2023; Bronstein, 2020; Kuzey et al., 2023; Oliveira & Cintra, 2019; Singhania & Saini, 2023) revela teorias fundamentais como base teórica na abordagem ESG, destacando a Teoria dos *Stakeholders*,

a Teoria da Legitimidade, a Teoria Institucional, a Teoria da Sinalização e a Teoria da Agência. Neste estudo, a base teórica possui foco nas Teorias dos *Stakeholders* e da Legitimidade.

Rossetti e Andrade (2014) classificam os *stakeholders* como: *shareholders*, que são os proprietários e investidores; agentes internos, que envolve a estrutura de governança corporativa da empresa e os empregados, ou seja, responsáveis por gerar resultados; agentes externos, que seriam todos que mantêm relações de negócio com a empresa, como clientes, fornecedores e consumidores; e o entorno que envolve, sociedade, governo, ONGs entre outros que não participam diretamente da geração de valor na organização.

A Teoria dos *Stakeholders*, desenvolvida a partir da expectativa dos *stakeholders* em relação à organização, tema discutido amplamente na obra de Freeman (1984), foca no sucesso organizacional de longo prazo envolvendo as partes interessadas como funcionários, clientes, credores, sociedade e governo. Donaldson e Preston (1995) descrevem que a Teoria dos *Stakeholders* se destina tanto a explicar como a orientar a estrutura e o funcionamento organizacional, no qual diversos participantes possuem propósitos diversificados, como para descrever ou explicar características e comportamentos corporativos específicos.

A literatura (Aydoğmuş et al., 2022; Huang, 2022; Tampakoudis & Anagnostopoulou, 2020; e Whelan et al., 2022) apresenta a Teoria dos *Stakeholders* para atender propósitos que envolvem as organizações e as partes interessadas, com a finalidade de prever o comportamento organizacional, os custos de investimento sustentável e os riscos relacionados. Diante disso, considerando os riscos e o retorno de investimento, os títulos ESG podem contribuir de forma eficiente para a empresa captar recursos financeiros, permitindo uma relação de troca entre as partes interessadas e as organizações (Huang, 2022).

Já a Teoria da Legitimidade é uma das abordagens mais conhecidas na contabilidade social e ambiental, assim, há legitimidade quando os valores de uma empresa são consistentes com os valores sociais ao qual a empresa pertence. Isso indica que as empresas se envolvem com outras empresas, agentes de mercado, governo ou qualquer membro de agentes que fazem parte de um sistema aberto com relações contratuais, demonstrando legitimidade em suas divulgações (Brown & Deegan, 1998; Suchman, 1995). Suchman (1995) expõe que a legitimidade possui duas dimensões: (i) distinção entre procurar continuidade e procurar credibilidade; e (ii) distinção entre procurar apoio passivo

e apoio ativo. Desta forma, a legitimidade aumenta a estabilidade e a compreensibilidade das atividades organizacionais, proporcionando maior credibilidade às empresas.

Estudos recentes (Akhter et al., 2023; Di Vaio et al., 2022; Grosbois & Fennell, 2022) apresentam a Teoria da Legitimidade para apoiar a credibilidade dos relatórios sustentáveis divulgados pelas empresas, tema em destaque para a contabilidade social e ambiental, tendo como uma das finalidades melhorar a imagem e a reputação corporativa das empresas (Martin-de Castro, 2021) e, além disso, apoiar a Teoria dos *Stakeholders* por meio da legitimidade das informações divulgadas às partes interessadas.

Diante do contexto apresentado e levando em conta as teorias apresentadas, defende-se a tese de que **a emissão de títulos verdes exerce efeitos positivos no valor de mercado das empresas, levando em conta que um alto nível de governança país fortalece esta relação, tendo em vista o compromisso assumido com os credores e considerando a busca pela reputação corporativa e fortalecimento das dimensões ambiental, social e de governança nas empresas de capital aberto do setor de energia.**

#### 1.4 JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DA PESQUISA

Diante deste contexto, vem à tona a relevância deste estudo, que possui como principal foco promover a disseminação da prática ESG e a emissão de títulos verdes, sabendo que o desenvolvimento e o cumprimento das metas sustentáveis podem influenciar nas decisões das partes interessadas, principalmente dos investidores (Tarmuji et al., 2016).

Considerando o crescente interesse dos *stakeholders* em relação a sustentabilidade, este estudo se justifica por buscar resultados que orientam para a tomada de decisões de investimentos direcionados à preservação ambiental, desenvolvimento social e forte governança corporativa por parte de investidores e/ou acionistas, pois à medida que ocorre a integração destes pilares, buscar recursos para cumprir as metas se tornou cada vez mais frequente entre as empresas. Portanto, compreender se a emissão de títulos verdes pode afetar o valor da empresa se torna essencial para decisões organizacionais futuras (Kuzey et al., 2023).

Em um mundo globalizado e em constante evolução, a relação entre emissão de títulos verdes e o valor da empresa contribui para o avanço do conhecimento nas transformações que podem ocorrer, tanto ambientais, como sociais e de governança corporativa nas organizações, estendendo os benefícios também aos *stakeholders* (Fatemi et al., 2018).

A credibilidade da empresa diante do crescimento sustentável pode refletir em sua capacidade de gerar aumento de retorno nos investimentos realizado para esta finalidade e ainda proporcionar o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e o Acordo de Paris, além de atender normas e tendências globais para que a empresa se enquadre como ambientalmente e socialmente responsável. Visto que a credibilidade da empresa diante do crescimento sustentável pode refletir em sua capacidade de gerar aumento de retorno nos investimentos realizado para esta finalidade. (Fatemi et al., 2018; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS], 2015; Tarmuji et al., 2016).

Considerando que a poluição tem despertado o interesse das partes interessadas, este estudo se justifica por buscar resultados que orientam os diretores executivos (*Chief Executive Officer – CEO*) em suas decisões de investimentos direcionados à preservação ambiental, além de direcionar os investidores em suas decisões de investimentos com foco na consciência para a preservação ambiental (Fatemi et al., 2018; Scotto, 2021). Além disso, pode despertar o olhar do governo para essas empresas, incentivando as partes interessadas a investirem em projetos ambientais tendo como finalidade reduzir os efeitos nocivos da poluição ambiental e prover projetos sociais, como prevenção de ações poluentes, sendo que a gestão de custos ambientais pode auxiliar neste processo (Alpheaus & Nwankwo, 2024; Niehues et al., 2014; Uzoh, 2022).

Assim, este estudo é relevante para o desenvolvimento de países que estão preocupados com as questões ambiental e social e enfrentam desafios, conforme retrata a literatura (Cantarero, 2020; De La Peña et al., 2022; Habiba & Xinbang, 2023 e Heine et al., 2019). Pois o cumprimento organizacional das metas ESG poderá contribuir para o cumprimento das metas ESG do país e, desta forma, proporcionar desenvolvimento social por meio da conscientização social em relação a melhorias na qualidade de vida e bem-estar social e, além disso, destaca-se a importância do meio acadêmico que possui a função de embasar futuras pesquisas em relação ao tema e pode ampliar a consciência social, governamental e organizacional em relação às questões ambientais e suas consequências para a sociedade.

Visto o crescente interesse dos *stakeholders* em visualizar o contexto social e ambiental na qual as empresas operam, o valor e a ética organizacional vêm sendo amplamente discutidos na literatura, pois as empresas que agem de forma ética e responsável poderão ter benefícios em seus resultados (Abolafio, 2022; Gonzaga, 2005; Melo Brito, 2022; Pinheiro & Mendonça, 2020; Stephanie & Murhadi, 2023; Tiep Le & Nguyen, 2022). Diante disso, o estudo visa verificar se a promessa para projetos e

cumprimento de metas sustentáveis, amparada pela emissão de títulos verdes para captação de recursos financeiros, pode levar as empresas ao aumento em seu valor de mercado.

Quanto à originalidade, o estudo se preocupa em analisar se o valor de mercado das empresas é influenciado pela emissão de títulos verdes e traz como ponto de inovação o papel moderador da governança país na relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas no setor energético, levando em conta que a necessidade de captação de recursos para a transição energética determinou a escolha do setor.

De forma geral, no contexto mundial, não foram identificados estudos que abordam a governança país atuando como moderador na relação entre a emissão de títulos verdes com o valor de mercado. No contexto nacional não foram identificados estudos que tratam da temática sobre a emissão de títulos verdes como influenciador no valor de mercado e, também, comparações do valor de mercado entre empresas que emitem títulos verdes e que emitem títulos tradicionais. Assim, surge neste contexto a lacuna de pesquisa que deu origem a este estudo.

Esta pesquisa contribui para a literatura de finanças sustentáveis ao analisar de forma integrada os efeitos das emissões de títulos verdes sobre o valor das empresas do setor de energia, considerando a capitalização de mercado e o Q-Tobin. Diferentemente de estudos anteriores, que comparam emissores de títulos verdes com emissores convencionais, este estudo inclui também empresas que não emitem qualquer tipo de título, ampliando a compreensão sobre como o mercado precifica o acesso ao financiamento sustentável.

A pesquisa avança ainda ao incorporar a governança país e o desempenho financeiro como variáveis moderadoras, permitindo avaliar se fatores institucionais e operacionais intensificam ou enfraquecem a relação entre emissões verdes e valor corporativo. O estudo contribui teoricamente ao confrontar expectativas derivadas da Teoria dos *Stakeholders* e da Teoria da Legitimidade, oferecendo evidências empíricas que refinam o entendimento sobre como práticas de financiamento sustentável são percebidas pelo mercado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta a composição teórica da Tese com a abordagem teórica dos títulos verdes e o Valor de Mercado das empresas, além das teorias de base, que foram utilizadas a Teoria dos *Stakeholders* e a Teoria da Legitimidade e são argumentadas com a contextualização do ESG. Além disso, foi apresentado o efeito moderador do nível de governança país na relação entre emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas de energia.

### 2.1 TEORIA DOS *STAKEHOLDERS* E DA LEGITIMIDADE

Conforme amplamente abordado por Freeman (1984), a Teoria dos *Stakeholders* direciona o sucesso corporativo de longo prazo das organizações por envolver suas partes interessadas, considerando os usuários internos e externos que a compõe, como funcionários, clientes, fornecedores, investidores, governo, entre outros. Donaldson e Preston (1995), contrasta a relação entre a organização e os *stakeholders*, destacando que um beneficia o outro, sendo estes de mão dupla.

Estudos apresentam a Teoria dos *Stakeholders* para atender os propósitos de prever o comportamento organizacional, assim como os custos de investimento sustentável. Tampakoudis e Anagnostopoulou (2020) realizaram um estudo que analisou, sob a perspectiva da Teoria dos *Stakeholders*, o efeito do desempenho ambiental, social e de governança (ESG) no valor de mercado e no desempenho ESG, em contexto de fusões e aquisições. Os autores verificaram o valor de mercado, utilizando o Q-Tobin, sob a perspectiva de longo prazo, devido aos resultados não serem evidentes no curto prazo. Afirmam no estudo que um Q-Tobin alto sugere um alto potencial de crescimento da empresa e identificaram aumento tanto no desempenho ESG como no valor de mercado após o processo de fusões e aquisições, apoiando a Teoria dos *Stakeholders*.

Huang (2022) argumenta que a incorporação de fatores ESG na tomada de decisão dos investidores está diretamente relacionada à redução da assimetria informacional, uma vez que a divulgação ESG fornece conteúdo adicional para melhorar a avaliação do risco e do desempenho corporativo. O autor destaca que essas práticas envolvem a troca e o balanceamento de interesses entre a empresa e seus diversos *stakeholders*, aproximando o debate da perspectiva da Teoria dos *Stakeholders* ao mostrar que as decisões relacionadas

ao ESG não servem apenas aos acionistas, mas refletem a influência de múltiplos grupos no contexto institucional da empresa.

O crescente interesse das partes interessadas em relação aos riscos organizacionais, quando se refere ao meio ambiente, responsabilidade social e nível adequado de governança, pressionam as empresas a agirem com mais força para atingir metas relacionadas às questões ESG, mas para atingir essas metas é necessário investimento (Aydoğmuş et al., 2022). Nesta linha, Aydoğmuş et al. (2022) e Whelan et al. (2022), demonstram na literatura que a Teoria dos *Stakeholders* apresenta a ideia de que as empresas de sucesso alinham não apenas os interesses dos acionistas, como também os interesses das demais partes interessadas de uma organização.

Desta forma, também apoiado pela Teoria dos *Stakeholders*, o estudo de Aydoğmuş et al. (2022) evidenciaram que a pontuação combinada ESG tem uma relação positiva e significativa com o valor da empresa, mas quando analisados separadamente, o pilar ambiental não possui relação significativa com o valor de mercado, presumindo o tempo de retorno do investimento, ou seja, retorno de longo prazo. Já Whelan et al. (2022) apresentaram vários estudos que tratam da temática, dos quais mais de 50% dos estudos apresentados demonstram resultados positivos na relação entre ESG e desempenho financeiro das empresas e menos de 10% desses estudos relataram uma relação negativa.

Em contraste com a Teoria dos *Stakeholders*, a Teoria da Legitimidade traz para este meio os valores organizacionais, considerando que as empresas estão totalmente conectadas com os *stakeholders* com relações contratuais e para manter sua reputação organizacional é preciso gerar ou manter sua credibilidade (Suchman, 1995). Para Suchman (1995), a Legitimidade expressa a percepção social em relação a organização, sendo que às vezes a organização pode desviar dos valores expressos na visão pública, mas estes podem passar despercebidos pela sociedade.

Para se ter legitimidade é necessário a entidade seguir padrões comportamentais da sociedade, pois assim terão a aceitação de suas atividades diante dos *stakeholders*, ou seja, a confiabilidade e credibilidade organizacional diante da sociedade agrega valor à empresa (Suchman, 1995). A Teoria da Legitimidade vem ganhando espaço na contabilidade social e ambiental visto a necessidade de credibilidade nas divulgações dos relatórios sustentáveis divulgados pelas empresas, caminhando no sentido de melhorar sua imagem reputacional (Akhter et al., 2023; Di Vaio et al., 2022; Grosbois & Fennell, 2022; Martin-de Castro, 2021).

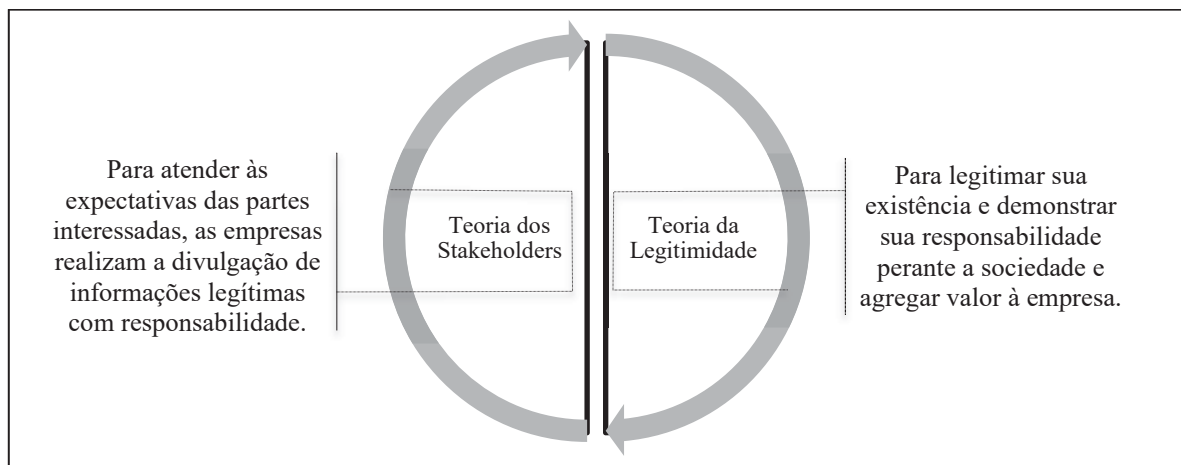
Apoiados pela Teoria da Legitimidade, Di Vaio et al. (2022) realizaram um estudo de caso, o qual analisou se os relatórios não financeiros afetam, e como afetam, e se promovem positivamente as práticas e os resultados do desempenho social corporativo em uma indústria de cruzeiros. Os resultados encontrados demonstraram que os relatórios afetaram de forma positiva seu desempenho social corporativo, pois a empresa divulga seus relatórios com legitimidade contrastando com suas iniciativas sustentáveis.

O estudo de Akhter et al. (2023) explorou as divulgações ambientais sob a perspectiva da Teoria da Legitimidade. O meio de análise utilizado pelos autores foi a consulta em relatórios anuais de 69 empresas de Bangladesh no período de 2015 a 2019. Os achados da pesquisa sugeriram que ocorreu, de forma gradativa e altamente significativa, melhoria nos níveis de divulgação relacionadas a sustentabilidade após a publicação das Diretrizes de Política Verde do Banco de Bangladesh no ano de 2011. Os autores (Akhter et al., 2023) contrastaram seu estudo com estudos anteriores e confirmaram que para obter legitimidade nas divulgações as empresas melhoraram o nível de divulgação com a finalidade de alinhar suas atividades com as obrigatoriedades impostas por órgãos regulatórios.

As Teorias dos *Stakeholders* e da Legitimidade estão interligadas, pois o interesse da entidade é a divulgação de informações consistentes às partes interessadas e em contrapartida melhorar sua reputação e imagem corporativa por meio do apoio social. Assim, o ciclo se forma quando as organizações divulgam relatórios com atividades ambientais positivas para atingir os *stakeholders* (Akhter et al., 2023; Nguyen et al., 2021). A Figura 1 apresenta a conexão das Teorias dos *Stakeholders* e da Legitimidade.

### Figura 1

#### *Teoria dos Stakeholders x Teoria da Legitimidade*



Fonte: Adaptado de Martens & Bui, 2023.

A conexão das teorias apresentadas na Figura 1 não é novidade na literatura, já havia sido discutida no estudo de Grosbois e Fennell (2022), os autores verificaram que a Teoria da Legitimidade complementa a Teoria dos *Stakeholders*, pois fornece uma visão mais aprofundada das ações de uma entidade, a qual opera conforme normas, valores e crenças, gerando maior credibilidade, das divulgações corporativas, às partes interessadas. A falta de transparência nas divulgações pode violar a relação contratual entre as partes, levando à redução de legitimidade organizacional e penalidades poderão ser impostas à organização, desta forma, a empresa terá que se esforçar para recuperar sua imagem por meio de novas divulgações públicas de informações, até que se reestabeleça sua reputação (Grosbois & Fennell, 2022; Martens & Bui, 2023).

## 2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA: RESPONSABILIDADES AMBIENTAL E SOCIAL E GOVERNANÇA CORPORATIVA

A responsabilidade ambiental começou a ser discutida com maior ênfase a partir da década de 1970, “quando a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia)” (Pereira et al., p. 25, 2011), onde já se percebia a necessidade de preparar o futuro do meio ambiente para as novas gerações (Pereira et al., 2011). A sustentabilidade corporativa não é vista apenas como uma iniciativa ambiental, mas também como uma estratégia organizacional que gera valor às empresas devido ao direcionamento à responsabilidade social e ambiental (Benites & Polo, 2013).

No passado as atividades ambientais eram vistas como um custo para as empresas, evidenciada na literatura pela Hipótese de *Trade-off*, o qual enfraquecia o desempenho financeiro das empresas (Li et al., 2020). Preston e O’Bannon (1997) realizou um estudo contrariando esta teoria, a qual constatou maior consistência com a Teoria dos *Stakeholders*, pois identificou associação positiva entre o desempenho social e financeiro em organizações nos Estados Unidos. Já Darnall e Edwards (2006) e Elsayed e Paton (2005) não evidenciaram benefícios significativos que essas atividades podem proporcionar no resultado financeiro ou valor de mercado nas empresas.

Porém, com o passar dos anos, a responsabilidade ambiental corporativa despertou maior preocupação das partes interessadas, incluindo governo, reguladores, investidores, clientes e funcionários, no que diz respeito principalmente às questões ambientais e as empresas passaram a investir com maior ênfase na proteção ambiental (Li et al., 2020).

Diante desta crescente preocupação, estudos demonstram que a gestão da relação da responsabilidade ambiental corporativa com os *stakeholders* pode gerar valor para a empresa, levando a organização em direção ao aumento no desempenho financeiro e a um maior retorno sobre o Patrimônio Líquido e retorno sobre os Ativos (Clarkson et al., 2011; Hamman et al., 2010; Lee et al., 2016; Li et al., 2020; Tantalo & Priem, 2016).

Há muitos anos a relação entre sociedade e organizações vêm se modificando e, conseqüentemente, deu origem à responsabilidade social corporativa, com início mais especificamente a partir dos anos 1980 (Rossetti & Andrade, 2014). Diante deste contexto, surgem os *stakeholders*, que em 1984 foi definido e evidenciado por Freeman (1984) como pessoas que são afetadas pelo desempenho de uma organização.

O desempenho social corporativo é o resultado das relações sociais observadas em uma organização, advindo dos princípios de responsabilidade corporativa de uma empresa, podendo proporcionar benefícios internos ou externos (Orlitzky et al., 2003; Wood, 1991).

Os benefícios internos, como exemplo da utilização eficiente de recursos, podem ser direcionados através do desenvolvimento de novas competências, recursos e capacidades organizacionais, a qual necessita de dedicação e visão de futuro dos funcionários, pois isso pode direcionar a empresa para alterações externas, podendo prevenir crises (Wood, 1991).

A reputação corporativa pode ser derivada da comunicação interna ao público externo de informações e ações da organização sobre o seu desempenho social corporativo. A imagem empresarial pode ser visualizada, tanto de forma positiva como negativa pelos *stakeholders* (Fombrun & Shanley, 1990; Wood, 1991). Segundo Freguete et al. (p. 5, 2015), “as práticas de responsabilidade social favorecem a legitimação dos *stakeholders* oferecendo uma imagem positiva da empresa e melhorando sua reputação.”

Ao longo do tempo tem ocorrido um aumento nas divulgações voluntárias das organizações em busca de direcionar aos interessados informações relevantes para a formação de sua imagem e, neste contexto de informações, a governança, as questões éticas e a responsabilidade social e ambiental têm ganhado destaque, aumentando a reputação corporativa (Freguete et al., 2015; Rossi et al., 2021; Waller & Lanis, 2009).

Diante disso, a divulgação corporativa se torna um meio de interação entre organização e sociedade, demonstrando que práticas ESG refletem a capacidade gerencial da empresa em relação à sustentabilidade, demonstrando aos *stakeholders* seu compromisso com a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) (Hu et al., 2023). Assim, surge o papel da governança corporativa que abrange situações diversas sendo algumas delas o atendimento de questões corporativas como prevenir, mitigar e tratar efeitos causados pelo

conflito de interesse nas organizações (Instituto Brasileiro de Governança Corporativa [IBGC], 2023).

Diante das dificuldades em delimitar responsabilidades e a ação das organizações decorrente da relação entre organização e sociedade, a governança corporativa surgiu por volta da década de 1980, nos Estados Unidos, para direcionar as organizações rumo aos objetivos demandados pelos direitos dos *stakeholders*, seguindo os princípios, regras, estrutura e processos para gerar valor organizacional e sustentável para as companhias, tendo como objetivo principal proporcionar maior credibilidade aos investidores. No contexto foi incorporada a ética e a responsabilidade social, pois se estabelecem relações complexas que levam a grandes discussões sobre os interesses das partes interessadas (Correia et al., 2011; IBGC, 2023; Oliveira Bertucci et al., 2006; Rossetti & Andrade, 2014).

Conforme definido pelo Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa “governança corporativa é um sistema formado por princípios, regras, estruturas e processos pelo qual as organizações são dirigidas e monitoradas, com vistas à geração de valor sustentável para a organização, para seus sócios e para a sociedade em geral” (IBGC, p. 5, 2023).

A governança corporativa possui como principais objetivos proporcionar equidade entre os *stakeholders* e maior transparência na tomada de decisões pelos acionistas, com a finalidade de prevenir e minimizar os conflitos de interesse (Macêdo et al., 2013; Marin et al., 2021). A Figura 2 apresenta a divisão das partes interessadas internas e externas que possuem maior representatividade nas empresas:

**Figura 2**

*Stakeholders internos e externos*



Fonte: Adaptado de Marin et al., 2021.

Diante deste contexto, conforme apresentado na Figura 2, o objetivo dos *stakeholders* internos é: acionistas, o crescimento do valor da empresa; gestão, aumentar a renda e o poder; funcionários, manter seu emprego, salário e bem-estar; e conselho de administração, maximizar os lucros. Quanto ao objetivo dos *stakeholders* externos é:

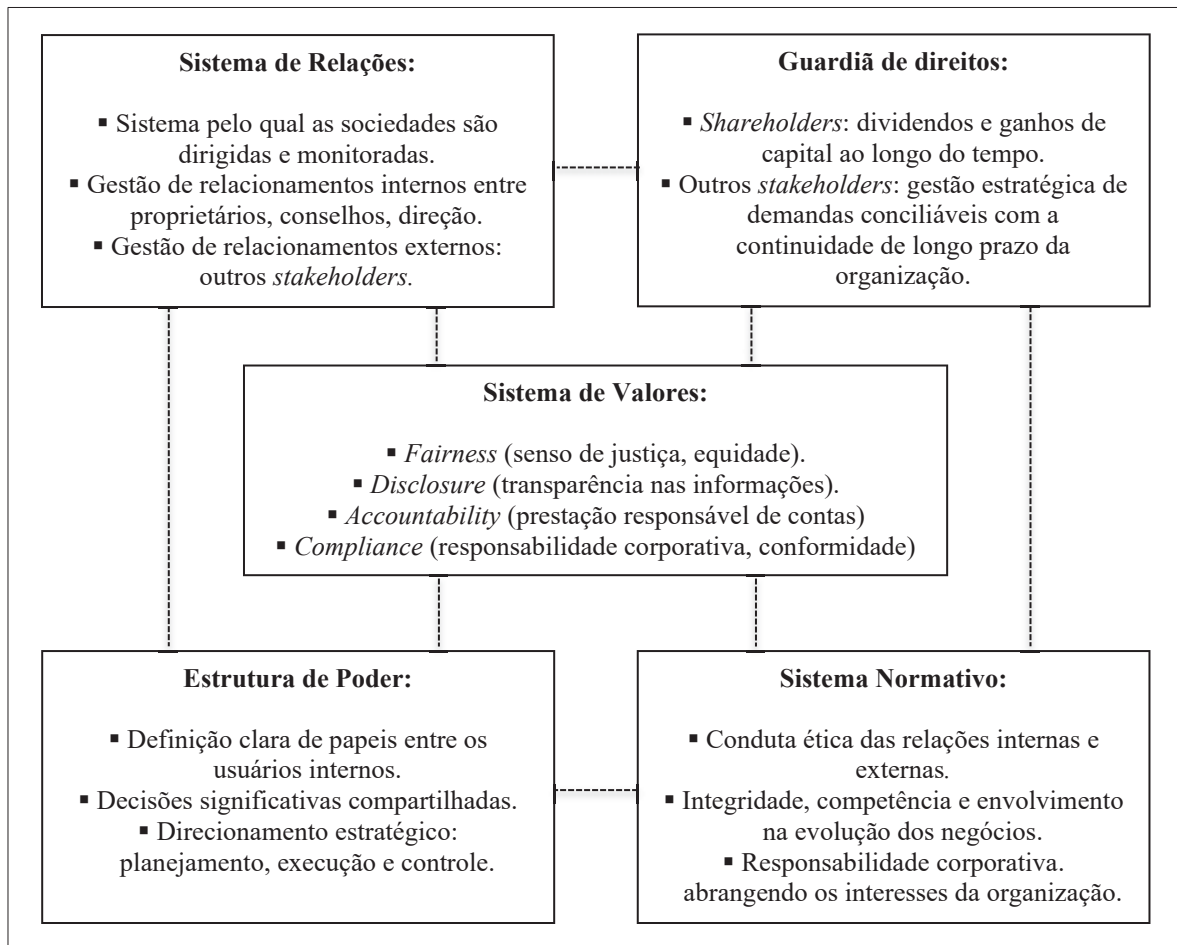
instituições financeiras, vender seus serviços; fornecedores, vender seus produtos; clientes, comprar com qualidade e acessibilidade; e parceiros estratégicos, criar novos mercados de forma competitiva (Marin et al., 2021).

Dada a diversidade que cerca o meio organizacional, os mais sintonizados com os objetivos da empresa, destacam a governança como (i) guardião de direitos: aqui a governança corporativa trata da segurança da informação aos acionistas, da gestão dos conflitos de interesse entre agente e principal e controle e distribuição dos direitos e responsabilidades entre os *stakeholders*; (ii) sistema de informações: a governança como sistema de monitoramento para verificar se a organização está em conformidade com as normas e estatutos legais; (iii) estrutura de poder: se os usuários internos estão refletindo e seguindo os padrões da companhia; e (iv) sistema normativo: que rege não apenas o monitoramento interno, como também o externo para verificar se seguem em conformidade com as normas e leis vigentes (Rossetti & Andrade, 2014).

Assim, surgem os valores, que contemplam os quatro pilares da governança corporativa, conectando as práticas de governança com os processos da alta gestão, composto por: *fairness*: senso de justiça, equidade no tratamento dos acionistas; *disclosure*: transparência nas informações, principalmente as que impactam sobre o negócio; *accountability*: prestação de contas fundamentada nas práticas contábeis e de auditoria; e *compliance*: Responsabilidade corporativa, conformidade no cumprimento de normas reguladoras (IBGC, 2023; Rossetti & Andrade, 2014). A Figura 3 representa esta conexão.

**Figura 3**

*Governança Corporativa: conexão de seus valores fundamentais*



Fonte: Rossetti e Andrade (p. 142, 2014).

Os valores representam a integridade ética da companhia e integra as relações internas com as externas, considerando, também, que as empresas possuem sua gestão separada de propriedade, e isso pode gerar conflitos de interesse. Neste caso, o sistema normativo é direcionador às boas práticas de governança corporativa, pois uma maior eficiência nos processos organizacionais pode melhorar a imagem da empresa diante dos usuários externos, aumentando a confiança dos investidores e, conseqüentemente, aumentando a reputação corporativa, isso pode refletir em captação de fontes externas de capital. (Correia et al., 2011; Marin et al., 2021; Meneghel et al., 2022; Rossetti & Andrade, 2014).

A governança corporativa exerce um papel importante para a empresa, porém a governança corporativa depende do nível de governança país, pois o ambiente no qual a empresa opera poderá influenciá-la. A governança país inclui seis dimensões, conhecidas como *Worldwide Governance Indicators* (WGI), ou Indicadores de Governança Mundial

em português: Voz e Responsabilidade, Estabilidade política e ausência de violência/terrorismo, Eficácia do Governo, Qualidade Regulatória, Estado de Direito e Controle da Corrupção (Atugeba & Acquah-Sam, 2024; Kaufmann et al., 2010; Kaufmann & Kraay, 2023; Kaufmann & Kraay, 2024; Modugu & Dempere, 2020; Prasetyo & Aryani, 2024).

De acordo com a divulgação do Banco Mundial (The World Bank, 2025a) cada dimensão da governança geral é definida da seguinte forma:

- **Voz e Responsabilidade:** capturam percepções sobre até que ponto os cidadãos de um país são capazes de participar na seleção de seu governo, bem como liberdade de expressão, liberdade de associação e uma mídia livre;
- **Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo:** medem percepções da probabilidade de instabilidade política e/ou violência com motivação política, incluindo terrorismo;
- **Eficácia do Governo:** A eficácia do governo captura percepções da qualidade dos serviços públicos, a qualidade do serviço civil e o grau de sua independência de pressões políticas, a qualidade da formulação e implementação de políticas e a credibilidade do compromisso do governo com tais políticas;
- **Qualidade Regulatória:** A qualidade regulatória captura percepções da capacidade do governo de formular e implementar políticas e regulamentações sólidas que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado;
- **Estado de Direito:** O estado de direito captura percepções sobre até que ponto os agentes têm confiança e cumprem as regras da sociedade e, em particular, a qualidade da execução de contratos, direitos de propriedade, polícia e tribunais, bem como a probabilidade de crime e violência;
- **Controle da Corrupção:** O controle da corrupção captura percepções sobre a extensão em que o poder público é exercido para ganho privado, incluindo formas pequenas e grandes de corrupção, bem como a "captura" do estado por elites e interesses privados.

O funcionamento do sistema de governança país ocorre por meio de instituições que regulamentam e impõem ordem para que as dimensões mantenham equilíbrio e obtenham qualidade na governança (Modugu & Dempere, 2020). Este equilíbrio é importante, pois países com alto índice de governança pode indicar melhores regulamentações, aplicação

mais eficiente das leis, níveis reduzidos de corrupção, menor índice de violência, entre outros (Çam & Özer, 2022; Kaufmann et al., 2010; Prasetyo & Aryani, 2024).

Estudos anteriores (Çam & Özer, 2022; Kaufmann et al., 2010; Kaufmann & Kraay, 2023; Kaufmann & Kraay, 2024; Matemilola et al., 2019) trouxeram pesquisas e para a análise realizaram a combinação das seis dimensões WGI em um índice geral, utilizando a análise de componentes principais. Os WGI são amplamente utilizados na literatura por fornecer percepções de governança mundial, permitindo a comparação entre diferentes países.

Este tópico trouxe a contextualização histórica que se inicia na questão ambiental e social e, posteriormente, a governança e seu fortalecimento, demonstrando que a governança é um elemento amplo, que não envolve apenas a empresa, mas também o país, sendo que o índice de governança país pode influenciar no índice de governança empresa, por isso devem estar em constante equilíbrio para direcionar para a boa governança (Atugeba & Acquah-Sam, 2024; Modugu & Dempere, 2020; Prasetyo & Aryani, 2024).

### 2.3 ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG)

Em janeiro de 2004, o Secretário geral das Nações Unidas, Kofi Annan, convidou 55 das mais importantes instituições financeiras do mundo para tratar da iniciativa para desenvolver diretrizes e recomendações sobre a integração de questões ambientais, sociais e de governança com a finalidade de conectar os mercados financeiros, tendo como intenção apoiar os fluxos de capital sustentável em todo o mundo e auxiliar as decisões de investimento. Das instituições convidadas, 20 instituições financeiras de 9 países, os quais possuíam ativos totais, sob gestão, superior a US\$ 6 bilhões participaram do encontro (The Global Compact, 2004).

A iniciativa contou com o apoio de diretores executivos das instituições participantes e contou, também, com a supervisão dos esforços colaborativos e apoio do Pacto Global da Organização das Nações Unidas que levou à elaboração de um relatório que ficou conhecido como *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*, ou em português *Quem se Importa Vence: Conectando os Mercados Financeiros para um mundo em mudança*. A elaboração deste relatório teve como subsídio financeiro o esforço do governo suíço (The Global Compact, 2004).

O Pacto Global surgiu em 2000 decorrente de uma iniciativa de responsabilidade corporativa por Kofi Annan para universalizar os negócios. O relatório *Who Cares Wins* foi

elaborado para apoiar a implementação da universalização dos negócios no mundo corporativo. Para a implementação bem-sucedida de políticas e medidas para atingir objetivos e metas ambientais e sociais é necessário um sistema sólido de governança corporativa e de gestão de riscos (The Global Compact, 2004).

Portanto, o termo *Environmental, Social and Governance (ESG)* surgiu em 2004, pois os participantes da elaboração do *Who Cares Wins* retrataram as questões ESG para demonstrar aos *stakeholders* do mundo todo a intimidade entre os pilares ambiental, social e de governança. Os participantes levaram em conta que o sucesso do investimento necessita de uma economia saudável, mas para que isso ocorra é preciso ter uma sociedade civil saudável que também depende de um planeta sustentável (The Global Compact, 2004).

Diante disso, considerando o longo prazo, os analistas, em 2004, verificaram que o mercado financeiro possui interesse em reduzir os impactos ambientais e sociais para um desenvolvimento sustentável mundial, mas apenas se este criar valor e reduzir o risco organizacional no curto prazo. Assim, os fatores que englobam o ESG poderiam contribuir para a estabilidade e previsibilidade do mercado, apesar do não reconhecimento do mercado em relação as pressões sobre as empresas para melhorar a governança corporativa, a transparência e a responsabilidade, além da preocupação com a reputação organizacional e as questões ESG (The Global Compact, 2004). A Figura 4 detalha as questões ESG dispostas no *The Global Compact* em 2004.

#### Figura 4

##### *Questões ESG*

<b>Ambiental (<i>Environmental</i>)</b>	<b>Sociedade (<i>Social</i>)</b>	<b>Governança (<i>Governance</i>)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança climática e riscos associados</li> <li>• Necessidade de reduzir resíduos e emissões tóxicas</li> <li>• Regulamentações que ampliam os limites da responsabilidade ambiental sobre bens e serviços</li> <li>• Mercados emergentes para produtos e serviços ecológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saúde e segurança no local de trabalho</li> <li>• Relações comunitárias</li> <li>• Direitos humanos na empresa e nas instalações de fornecedores, transportadores e empreiteiros</li> <li>• Relações com governos e comunidades no contexto dos países em desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura e responsabilidade do Conselho</li> <li>• Práticas de contabilidade e evidenciação (<i>disclosure</i>)</li> <li>• Estrutura do comitê de auditoria e independência dos auditores</li> <li>• Remuneração dos executivos</li> <li>• Corrupção e subornos</li> </ul>

Fonte: *The Global Compact* (p. 6, 2004).

Ao analisar estudos recentes, verifica-se que as questões apresentadas na Figura 4 não se alteram no decorrer dos anos e sim ganham maior notoriedade por parte dos *stakeholders* e, diante dos acontecimentos nas últimas décadas, nota-se que ocorreu um

incremento dessas questões como: ações para prevenção de danos ambientais (ambiental); equidade de gênero (social); e diversidade nos conselhos e práticas éticas (governança). Sendo que essas questões impactam de forma ampla a sustentabilidade das empresas no cenário mundial (González et al., 2022; Kuzey et al., 2023; Singhanian & Saini, 2023).

Visto que a sustentabilidade nos negócios considera a integração social e ambiental, ao longo dos anos, aumentou a preocupação das grandes empresas em relação às divulgações ESG, principalmente no sentido de legitimidade comportamental e reputacional, considerando que a divulgação também possui a função de reparar uma imagem prejudicada em relação à danos causados anteriormente, porém se os *stakeholders* entenderem a divulgação como *greenwashing* o valor da empresa poderá ser afetado negativamente (Fatemi et al., 2018; Kotsantonis et al., 2016; Tarmuji et al., 2016).

### 2.3.1 Divulgação ESG

Diante da crescente discussão em torno da sustentabilidade e as várias discussões temáticas globais direcionada aos investimentos sustentáveis, como Pacto Global, Princípios do desenvolvimento sustentável, *Global Reporting Initiative* (GRI), dentre outros (Barbieri, 2023), houve uma intensificação de esforço por parte das empresas na divulgação de informações que reportam questões ESG no sentido de legitimar sua reputação (Fatemi et al., 2018).

Portanto, a divulgação ESG, por muitas vezes, fortalece os pontos fortes da empresa e não retrata toda a realidade por trás dos pontos fracos (Fatemi et al., 2018). Diante disso, há uma questão ética na qual, por vezes, pode levar as empresas ao envolvimento em *greenwashing*, ou seja, divulgar nos relatórios informações assimétricas, minimizando seu o impacto ambiental ou social negativo em relação as suas atividades praticadas (Berrone et al., 2017; Huang & Chen, 2015; Laufer, 2003; Nemes et al., 2022; Ramus & Montiel, 2005; Williams, 2024). Considerando, também, que as divulgações podem servir como reparo para a reputação prejudicada por danos ambientais graves (Brown & Deegan, 1998; Cho & Patten, 2007; Fatemi et al., 2018).

Visto a crescente necessidade de a divulgação ESG ter maior legitimidade, a estimativa de aumento no valor dos investimentos em títulos ESG aumentou significativamente no mercado financeiro nos últimos anos. Em 2021, conforme informações da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento, as emissões de títulos sustentáveis tiveram aumento de aproximadamente 63% em relação ao

ano de 2020 e de 2021 para 2022 ocorreu aumento aproximado de 10%, sendo que esses investimentos em fundos sustentáveis, *green bonds*, *social bonds*, títulos mistos sustentáveis e títulos vinculados a sustentabilidade atingiu o valor de investimento aproximado de US\$ 5,2 trilhões em 2021 e US\$ 5,8 trilhões em 2022 (Barbieri, 2023; Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento [UNCTAD], 2022; 2023).

### 2.3.2 Títulos Sustentáveis

Os títulos sustentáveis ou títulos ESG surgiram em 2007 com a finalidade de apoiar o cumprimento de metas sustentáveis que visam minimizar os efeitos nocivos causados pela industrialização, levando em conta a situação climática atual. Visto isso, é preciso grandes investimentos para o desenvolvimento de projetos sustentáveis necessários para cumprimento dessas metas e sua emissão é direcionada para a captação de recursos financeiros para realização desses investimentos no futuro (Bhutta et al., 2022; Chen et al., 2023; Chiesa & Barua, 2019; Gianfrate & Peri, 2019).

Apesar de sua natureza de risco, relacionada a complexidade e viabilidade para elaboração e cumprimento de um projeto sustentável inibir os investidores, as vendas desses títulos vêm aumentando no decorrer dos anos. (Bhutta et al., 2022; Chiesa & Barua, 2019; Vulturius et al., 2024).

Os títulos ESG incluem vários instrumentos financeiros de renda fixa e podem ser emitidos em dois formatos: (i) títulos de uso de recursos: possuem o objetivo de viabilizar o financiamento de projetos verdes ou sociais e podem ser classificados como verdes, sociais ou sustentáveis; e (ii) metas de sustentabilidade: possui como base o cumprimento do compromisso do emissor em relação à melhoria em seus indicadores de desempenho (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais [ANBIMA], 2022). A Figura 5 diferencia os títulos ESG e suas modalidades.

## Figura 5

### Títulos ESG

<p><u>Títulos de uso de recursos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Títulos direcionados para projetos específicos (verde, social ou sustentável) pré-definidos e que apresentam impactos sociais e ambientais.</li> <li>• Não há metas ESG e a característica do título não se altera.</li> </ul>	
✓ Títulos Verdes ou <i>Green Bonds (GB)</i>	Contribuem para benefícios ao meio ambiente com financiamento ou refinanciamento de projetos ambientais.
✓ Títulos Sociais ou <i>Social Bonds (SB)</i>	Contribuem para benefícios sociais com financiamento ou refinanciamento de projetos sociais e são direcionados para uma população específica.
✓ Títulos de Sustentabilidade ou <i>Sustainability Bonds</i>	Contribuem tanto para as questões ambientais como sociais, são destinados para financiamento ou refinanciamento de projeto sustentável. Pode ser realizado por meio de um único projeto ou em projetos separados, mas o direcionamento do recurso provém de uma única oferta de títulos sustentáveis.
<p><u>Títulos vinculados a metas de sustentabilidade ou <i>Sustainability-Linked Bonds (SLB)</i>:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Títulos vinculados ao compromisso do emissor para o cumprimento de metas de sustentabilidade, não são predefinidos os projetos, são predefinidas apenas as metas e são cumpridas conforme a necessidade do emissor.</li> <li>• As metas ESG são definidas conforme os indicadores selecionados e ocorrem alterações na característica dos títulos conforme a performance ESG, podendo ocorrer variações financeiras (multas e juros) ou estruturais (carência, parcelamento, etc.) em caso de cumprimento ou não das metas predefinidas.</li> </ul>	

Fonte: adaptado de ANBIMA (2022).

A emissão de títulos de uso de recursos, podem estar conectados a um ou mais projetos. Em relação aos títulos verdes, no setor de energia, na Figura 6 são apresentados dois exemplos de projetos ambientais.

## Figura 6

### Projetos sustentáveis de energia com captação por títulos verdes

Energia renovável	inclui geração, transmissão, distribuição, instalações associadas e produtos relacionados a projetos de energia renovável.
Eficiência energética	inclui prédios novos e reformados que atendam a padrões conhecidos de eficiência energética, armazenamento de energia, redes inteligentes e equipamentos eficientes.

Fonte: ANBIMA (p. 23, 2022)

Levando isso em conta, há uma certificação que garante que quando uma empresa emite um título verde, este possui comprometimento com a questão ambiental, o que faz com que aumente a credibilidade da empresa aos olhos dos investidores, pois garante que o capital aplicado será direcionado a projetos ambientais. Essa certificação é emitida pela *Climate Bonds Initiative*, organização internacional sem fins lucrativos, que também fiscaliza o investimento de recursos, para que estes gerem impactos ambientais positivos (An IENE Study, 2024; *Climate Bonds Initiative [CBI]*, 2023; Lebelle et al., 2020).

Diante deste contexto, é necessário motivações para investimento em títulos sustentáveis, como retornos financeiros esperados e reputação por investir em um projeto

ambiental ou social e contribuir para a melhoria em termos ambiental e social (Inderst et al., 2012).

Assim, a literatura sugere por meio de estudos apresentados que quando um título é rotulado como verde, os juros pagos aos investidores são menores, prêmio verde ou *greenium*. Em decorrência disso, mesmo considerando os custos extras para a certificação para emitir títulos verdes, o custo do financiamento da dívida se torna menor para o emissor em relação aos títulos convencionais (Agliardi & Agliardi, 2019; Gianfrate & Peri, 2019; Lebelle et al., 2020; Zerbib, 2019).

Lebelle et al. (2020) e Zerbib (2019) constataram que as empresas que anunciam a emissão de títulos verdes ao mercado, inicialmente tiveram resultados financeiros negativos, causando perda no valor da empresa em um primeiro momento, mas, no longo prazo, estes resultados podem ser adversos, e constataram que a emissão de títulos verdes pode ser considerada como diferencial para cumprimento de projetos e metas ESG e irá trazer resultados positivos ao longo do tempo.

Seguindo nesta direção, a captação de recursos financeiros por meio de títulos verdes para investimento em projetos sustentáveis de longo prazo pode auxiliar as empresas na redução do custo de capital, pois esses títulos poderão ajudar as empresas na gestão e redução de custos direcionados ao cumprimento de projetos ambientais para a redução de fontes de poluição (Alpheaus & Nwankwo, 2024; Uzoh, 2022; Zheng et al., 2023).

### 2.3.3 Transição Energética

Neste contexto, há muito tempo ouve-se falar na transição energética em prol das necessidades socioambientais, principalmente no que tange ambientes florestais e aquecimento global, além dos efeitos causados pela urbanização. Para resolver essas situações e ampliar a utilização da energia, a transição energética foi impulsionada ao longo dos anos, porém possui a limitação dos altos custos de projetos sustentáveis, que restringe o consumo de energia pela população de menor renda, sendo visto como um ponto crítico para proporcionar bem-estar social nos países em desenvolvimento (Leach, 1992; O'Connor, 2010).

Diante da necessidade de uma transição energética, a nível mundial, visto que recursos renováveis serão de extrema importância para redução de custos no futuro, surgem estudos que tratam sobre fontes de financiamento para execução de projetos, que são essenciais para as mudanças necessárias relacionadas às questões socioambientais. O

relatório publicado pelo *Institute for Climate Economics* (I4CE) em 2018, por Nicol et al. (2018), destaca a importância dos títulos verdes para a captação de recursos financeiros para promover a transição energética.

A discussão deste relatório se conecta ao estudo posterior de Zhao e You (2020) que propôs investigar a viabilidade tecnológica e econômica das metas de transição energética, assim como sugerir propostas para tornar o processo mais eficiente no estado de Nova York, ou seja, o objetivo principal dos autores, neste estudo, é apresentar opções para a redução de custos relacionados ao processo de transição energética, contando com planejamento otimizado e execução eficiente.

Dentre os resultados encontrados, Zhao e You (2020) identificaram que, em se tratando de redução de custos, a energia eólica *offshore* será dominante no futuro e propuseram à formuladores de políticas e planejadores de energia, a introdução de mais fontes para a produção deste tipo de energia renovável, considerando que, conforme os resultados dos autores, sua produção será o meio de transição energética mais econômico. Apesar disso, serão necessários investimentos iniciais à transição e as empresas necessitam desenvolver um planejamento adequado para realizar as mudanças necessárias.

Logo, os investimentos iniciais para o desenvolvimento de um projeto sustentável podem ser captados por meio da emissão de títulos verdes. Heine et al. (2019) afirma em seu estudo que os títulos verdes possuem alta capacidade de financiar projetos públicos e privados. Porém, em países de baixa renda pode se tornar um problema, devido à alta alavancagem financeira, pois aumenta ainda mais a dívida, mas em países desenvolvidos, que consequentemente possuem baixa alavancagem financeira, os títulos verdes podem auxiliar para a eficiência de políticas climáticas.

Desta forma, há pontos que afetam a transição energética nos países em desenvolvimento, dentre eles os desafios financeiros, pois o processo requer mudanças significativas em tecnologia, sociedade e políticas e essa barreira dificulta a execução dos projetos sustentáveis e, para que seja realizada uma transição energética eficiente, é necessário identificar as necessidades específicas em cada país (Cantarero, 2020; De La Peña et al., 2022; Habiba & Xinbang, 2023; Heine et al., 2019).

A emissão de títulos verdes é uma das inovações financeiras mais importante que surgiu nos últimos anos para ajudar na execução de projetos sustentáveis de forma eficaz e atingir a vantagem competitiva (Farza et al., 2021; Pawłowski, 2024). Apesar do título verde possuir a mesma estrutura dos títulos convencionais, seu rótulo verde faz com que obrigatoriamente seus recursos sejam direcionados aos projetos sustentáveis, pois as

empresas possuem objetivos socioambientais a serem cumpridos, muitas vezes no longo prazo, porém o projeto precisa ser iniciado imediatamente e é necessário a captação de recursos financeiros para o processo de planejamento e execução como um todo, incluindo pesquisa e desenvolvimento, infraestrutura e tecnologia.

Os riscos ambientais, como alterações climáticas globais, que podem também ocasionar riscos sociais e econômicos, são considerados riscos sistemáticos ao mercado (Goldin & Vogel, 2010). Diante disso, a transição energética é algo que precisa ser realizado de forma emergencial (An IENE Study, 2024), tendo isso em vista, o estudo de Pawłowski (2024) verifica, no período de 2014 até 2022, que a maior representatividade de emissão de títulos verdes está no setor de energia.

Yasmeen e Shah (2024) abordam a conexão do aquecimento global com as emissões de gases de efeito estufa (GEE) causada pela combustão de combustíveis fósseis (energia não renovável) e comentam sobre os conflitos geopolíticos que podem prejudicar a transição energética, como guerra comercial, crises pandêmicas, guerras Rússia-Ucrânia, evidenciando que tais conflitos impactam negativamente nos investimentos e consumo de energia renovável. O setor de energia possui riscos, relacionados ao consumo de energia não renovável, causados pela incerteza no fornecimento e altos custos, sendo este um ponto importante que torna a transição energética indispensável (Yasmeen & Shah, 2024).

Este contexto sugere a ideia de que a emissão de títulos para a captação de recursos financeiros, com a aplicação eficiente desses recursos em conjunto com a utilização mais eficiente dos recursos naturais, tendo como objetivo políticas ambientais satisfatórias e pesquisa e desenvolvimento, pode ajudar na redução da poluição e melhorar a gestão de resíduos com menores custos, o que traria como resultado um aumento no valor da empresa, além de retornos favoráveis aos *stakeholders* (Akinlo & Iredele, 2014; Alpheaus & Nwankwo, 2024; Du, 2015; El Ghouli et al., 2018; Henri et al., 2016; Li et al., 2020; Uzoh, 2022; Zheng et al., 2023; Zhou et al., 2022).

## 2.4 PRÁTICAS ESG E DESEMPENHO FINANCEIRO

No passado a responsabilidade ambiental e social corporativa era vista por alguns profissionais, como os economistas tradicionais, como fonte de desvantagem argumentada pela Teoria do *Trade-off*, onde sugeria que quando a empresa realizava investimentos ambiental e social ocorria aumento dos seus custos e redução em sua rentabilidade organizacional, fazia com que os benefícios se tornassem inferiores aos custos e com que as

empresas tivessem redução em seu desempenho financeiro (Elsayed & Paton, 2005; Li et al, 2020; Preston & O'Bannon, 1997).

Quando se trata de desempenho financeiro a literatura é diversa, Damodaran (2007), Habibniya et al. (2022), Jin et al. (2020), Li et al. (2024), Machado et al. (2015), Nguyen e Nguyen (2020), Pamplona et al. (2017), Qian e Zhu (2018), apresentam pelo menos uma dessas proxies, ROE (Retorno sobre o Patrimônio Líquido), ROA (Retorno sobre Ativos) ou ROIC (Retorno sobre o Capital Investido), para mensuração do desempenho financeiro nos estudos realizados, sendo que o ROIC é uma medida complementar ao ROE ou ROA utilizado para medir o desempenho sustentável.

As pesquisas de Tang e Liou (2010) utilizou o ROIC para verificar a vantagem competitiva superior na sustentabilidade. Qian e Zhu (2018) usou para avaliar a eficiência de uma empresa adquirente na implantação de capital em um processo de fusões e aquisições. Seo e Soh (2019) analisou a eficiência de uma organização com poucos ativos para a alocação de recursos para investimentos. Abbas et al. (2022) utilizou o ROIC para o efeito da sustentabilidade corporativa sobre o desempenho do capital investido. Le e Le (2023) verificou se as atividades de investimento fornecem lucratividade, evidenciando resultados positivos. Wang (2025) analisou o efeito da expansão financeira no desempenho sustentável e os resultados demonstraram que a expansão financeira afeta negativamente o ROIC.

Além dos resultados apresentados, a literatura é ampla quando o tema é ESG, os estudos de Clarkson et al. (2011), Eliza (2024), Hummel e Schlick (2016), Lee et al. (2016) apresentam resultados onde empresas que possuem maior investimento e executam estratégias ambientais possuem melhor desempenho financeiro e demonstram os resultados no mercado tendo o investimento sustentável como vantagem competitiva na visão de mercado.

A inovação verde pode influenciar na reputação da empresa e em seu desempenho, Farza et al. (2021) investigaram a relação entre inovação verde e desempenho financeiro corporativo para empresas alemãs no período de 2008 a 2019, utilizaram o ROA e o ROIC como variáveis contábeis para medida de desempenho. Os autores evidenciaram que a inovação verde pode influenciar de forma positiva e significativa o desempenho financeiro das empresas alemãs, além de contribuir para uma reputação positiva das empresas.

Naeem et al. (2022) encontrou resultados positivos do desempenho ESG com o ROE, apoiando a Teoria dos *Stakeholders*, porém em relação ao ROA não encontrou resultado significativo, apoiando apenas a Teoria da Legitimidade.

## 2.5 PRÁTICAS ESG E VALOR DE MERCADO DAS EMPRESAS

Com o passar dos anos, visto o contexto das questões ESG, surgiu a necessidade do controle de riscos ambientais e muitas empresas, por vezes devido a pressões sociais, tiveram a iniciativa do envolvimento com as causas ambiental e social. Neste contexto, estudos demonstraram relação positiva entre a responsabilidade ambiental e o aumento no valor da empresa, sendo que este resultado pode ser derivado da Teoria dos *Stakeholders*, pois a preocupação das partes interessadas (governo, reguladores, investidores, clientes e funcionários) nas questões ambientais vem se tornando crescente nos últimos anos (Garcia et al., 2017; Li et al, 2020; Naeem et al., 2022; Tantalo & Priem, 2016; Yu e Xiao, 2022).

Porém, alguns autores afirmam que a adoção de práticas ESG pode gerar custos adicionais às empresas no curto prazo. Lee e Zhong (2015) identificaram o alto custo inicial de investimento como sendo uma das barreiras para o desenvolvimento da energia renovável. Guandalini et al. (2019) evidenciaram que há custos processuais, identificado pelos autores como custos de mudanças, incluindo as três dimensões ESG, mas com destaque para os custos ambientais e de governança. Lu e Li (2024) destacaram um aumento no custo de gestão para investimento de baixo carbono, o que pode ocasionar a redução da eficiência de fluxo de caixa e dificultar as decisões de investimento.

Apesar disso, a literatura é diversa a respeito do tema e apresenta resultados diversos quando se trata de sustentabilidade. Akinlo e Iredele (2014) realizaram uma pesquisa, sob a perspectiva das Teorias dos *Stakeholders* e da Legitimidade, onde analisaram o impacto das divulgações de informações ambientais no valor de mercado, mensurado pelo Q-Tobin, e chegaram a resultados distintos do valor de mercado. Os autores perceberam tendências positivas sobre o valor de mercado quando se trata de pesquisa e desenvolvimento, políticas de energia, prêmios recebidos e biodiversidade, evidenciando que os esforços ambientais aumentam a vantagem competitiva para a empresa e melhoram os retornos financeiros aos investidores, caracterizando eficiência no processo. Porém, quando se trata de investimentos sustentáveis, como redução da poluição ambiental, gestão de resíduos e conformidade com leis e regulamentos ambientais, os autores perceberam alguns resultados negativos, revelando ineficiência na política ambiental adotada pela empresa analisada, pois apresentam custos elevados prejudicando seu valor.

Em relação ao reflexo do desempenho ESG sobre o valor de mercado, sob a ótica da Teoria dos *Stakeholders*, Garcia et al. (2017) investigaram se o perfil financeiro de uma empresa (capitalização de mercado) está associado a um desempenho ESG superior em

empresas sediadas em países BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). No entanto, chegaram a resultados onde o desempenho ESG causa efeito negativo sobre o valor da empresa e quando analisado os índices individuais, os autores encontraram efeito positivo apenas sobre o índice ambiental, quanto ao social e de governança identificaram efeitos negativos, assim como no índice combinado.

Pavone (2019) verificou o efeito de algumas variáveis financeiras na capitalização de mercado, seus resultados retornaram uma relação positiva com as variáveis de mercado, notou um aumento no número de ações em circulação e no preço das ações, mas percebeu efeito negativo para as variáveis financeiras ROA e ROE. Seus resultados comprovam que um aumento no valor de mercado não é vinculado a um aumento no desempenho financeiro de uma empresa.

O estudo de Lee (2020) verificou o impacto da RSC no valor de mercado das empresas (capitalização de mercado) de turismo listada na bolsa chinesa. Os resultados encontrados pelo autor indicaram efeito negativo no curto prazo, mas quando avaliado no longo prazo identificou efeitos positivos. O autor evidenciou que juntamente com a atividade de RSC a empresa pode também aumentar sua reputação, mas caso as empresas reduzam as atividades de RSC podem ter um efeito contrário, além de prejudicar sua imagem, também poderá ter efeitos negativos, mesmo no longo prazo.

Seguindo nesta direção, Naeem et al. (2022) e Yu e Xiao (2022) investigaram, sob a perspectiva da Teoria dos *Stakeholders*, o impacto do ESG no valor da empresa, utilizando o Q-Tobin como uma das variáveis para mensuração do valor de mercado. Os autores encontraram resultados favoráveis à empresa, descobriram uma relação positiva do ESG com o valor da empresa. Yu e Xiao (2022) examinaram também o efeito individual de cada dimensão ESG e encontraram influência positiva mais forte nas dimensões social e ambiental e uma relação mais fraca, mas também positiva, na dimensão governança.

Contraopondo os estudos anteriores, Bifulco et al. (2023), analisou o efeito do ESG *Score* sobre o valor de mercado, utilizando a capitalização de mercado, e evidenciou uma relação negativa no resultado, confirmando em seu estudo que não há correlação entre o ESG *Score* e os preços das ações. Os autores analisaram também se o ESG *Score* sobre o valor de mercado, moderado pela presença do comitê de RSC, mas não encontraram significância no resultado, indicando que a presença do comitê não proporciona benefícios ao mercado de ações.

## 2.6 HIPÓTESES DE PESQUISA

Visto este contexto e abordando a temática que inclui neste estudo os títulos ESG, surge um questionamento quanto ao resultado dessa pesquisa onde uma relação positiva entre emissão de títulos verdes e aumento no valor de mercado podem estar conectados ao retorno que esses títulos podem proporcionar ao acionista, sendo que no futuro a organização possui um compromisso de que em caso de não cumprimento das metas a empresa poderá ter punições, como custos adicionais para recuperar sua imagem.

Conforme abordado na literatura, os resultados com maior significância sobre o valor de mercado circulam sobre as dimensões ambiental e social e, em muitos casos, a governança ou a falta dela acaba influenciando no valor de mercado de forma negativa (Garcia et al. 2017; Yu & Xiao, 2022). Assim, foi incluída a moderação do índice de governança país para identificar se ocorrem alterações no valor de mercado das empresas conforme o nível de governança do país no qual elas estão sediadas, pois, quando se trata de transição energética, a literatura (Cantarero, 2020; De La Peña et al., 2022; Habiba & Xinbang, 2023; Heine et al., 2019) retrata dificuldades financeiras específicas em cada país, principalmente nos países em desenvolvimento.

Desta forma, considerando o papel significativo da governança país para os *stakeholders*, se justifica a inclusão do índice de governança país como variável moderadora, visto que a literatura apresenta que um índice mais alto de governança país pode trazer efeitos positivos sobre o desempenho das empresas, além de atrair mais investidores, possibilitando aumento no fluxo de investimentos organizacionais (Atugeba & Acquah-Sam, 2024; Enriquez-Perales et al., 2023; Prasetyo & Aryani, 2024).

Diante do exposto, como os títulos verdes podem ser visto como um dos meios de captação financeira mais viável para a execução de um projeto sustentável e um bom índice de governança país pode fortalecer os resultados de uma empresa, propõe-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

**H1:** Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais.

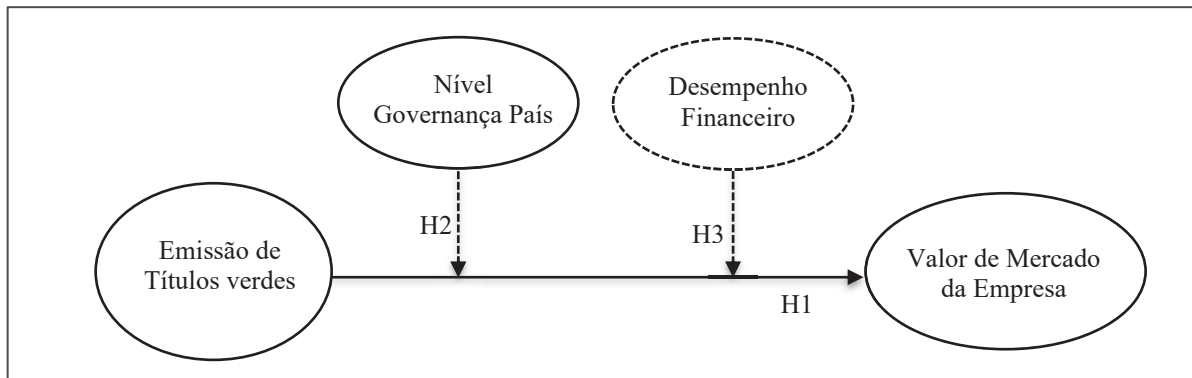
**H2:** Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo nível de governança dos países.

**H3:** Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo desempenho financeiro.

Assim, na Figura 7, seguindo as hipóteses de pesquisa, está apresentado o modelo conceitual de tese, com a moderação do nível governança país e do desempenho financeiro.

**Figura 7**

*Modelo conceitual de Pesquisa*



Fonte: elaboração própria (2025).

Neste contexto, foi verificado que a literatura (Agliardi & Agliardi, 2019; Gianfrate & Peri, 2019; Lebelle et al., 2020; Zerbib, 2019) traz resultados de estudos anteriores que analisam empresas que emitem títulos verdes e empresas que emitem apenas títulos convencionais e afirma que os títulos verdes são mais convenientes aos emissores, pois possui menor custo de financiamento em seu total.

Com base neste contexto, adicionalmente foi criada uma hipótese de pesquisa como complemento para avaliar se as empresas que não emitem títulos possuem diferenças significativas no valor de mercado quando comparadas às empresas que emitem títulos verdes. Desta forma propõe-se a seguinte hipótese de pesquisa:

**H4:** A empresa que não realiza emissão de títulos apresenta menor valor de mercado quando comparada com empresas que emitem títulos verdes.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos e métodos a serem adotados para atingir o objetivo de pesquisa proposto no estudo, seguindo abordagem com característica quantitativa e aspectos empíricos. O período de análise dos dados das empresas engloba 14 anos, abrangendo o período de 2010 até 2023. O início se justifica devido à disponibilidade de dados a partir de 2010, que foi demarcado com a consolidação da adoção das normas internacionais de contabilidade (IFRS) em diversos países e as informações permitiram maior comparabilidade e consistência dos dados. O ano de 2023 foi adotado como limite superior devido à indisponibilidade dos indicadores institucionais e macroeconômicos (índices de governança e PIB) mais recentes, que ainda não estavam publicados para 2024 no momento da coleta dos dados.

Neste capítulo será apresentado o modelo operacional da tese; as variáveis de pesquisa e operacionalização das variáveis; seguido pela caracterização da população, da identificação da amostra e detalhamento dos dados da pesquisa; em seguida será apresentado o modelo econométrico; os testes complementares; e o tratamento estatístico.

#### 3.1 MODELO OPERACIONAL DA TESE

Seguindo a proposição desta tese, de que a emissão de títulos verdes exerce efeitos positivos no valor de mercado das empresas, e tendo em vista o compromisso assumido com os credores, levando em conta sua busca para manter a reputação corporativa e fortalecimento das dimensões ambiental, social e de governança, nas empresas de capital aberto, a seguir estão descritas as variáveis de pesquisa e sua operacionalização.

##### 3.1.1 Variáveis de Pesquisa e operacionalização

A variável dependente de pesquisa deste estudo é o valor de mercado da empresa e será mensurado pela capitalização de mercado e pelo Q-Tobin. Há uma ampla abordagem na literatura, em tratativas separadas, onde mensuram-se o valor de mercado por essas duas variáveis.

A capitalização de mercado é abordada na literatura como sinônimo de valor de mercado, neste trabalho será utilizado o logaritmo natural (LN) do valor de mercado para evitar distorções nos resultados, vários estudos trazem esta variável com tratativas diversas

de resultados (Bifulco et al., 2023; Çam & Özer, 2022; Garcia et al., 2017; Lee, 2020; Machado et al., 2015; Matemilola et al., 2019; Pavone, 2019).

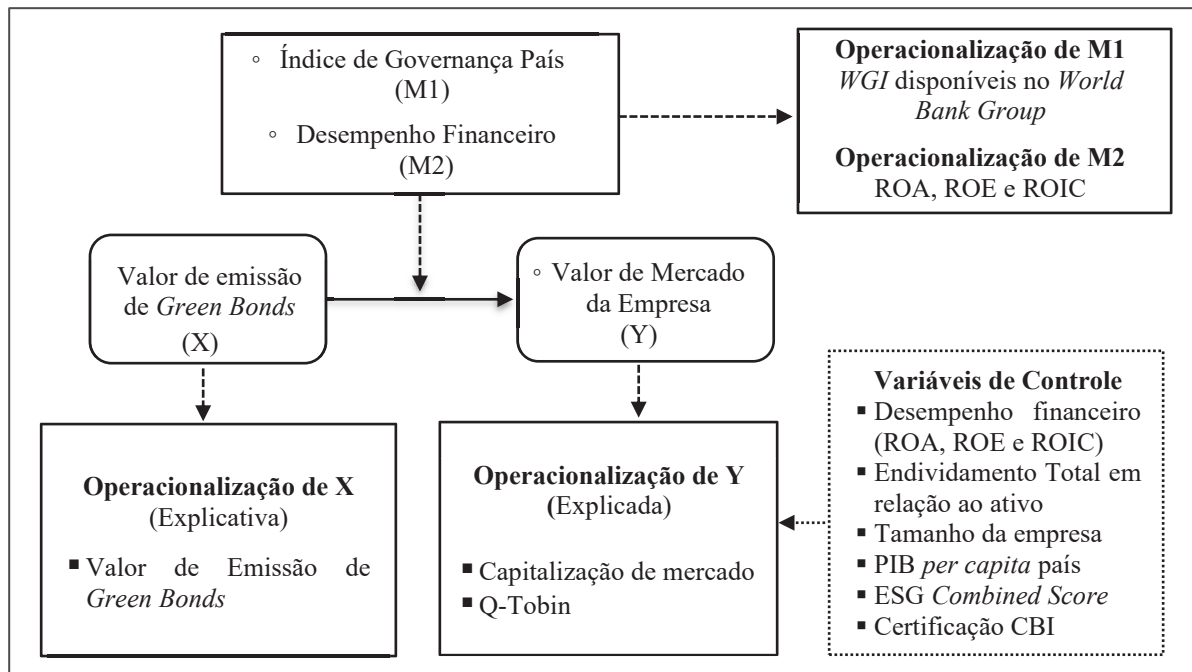
O Q-Tobin (QT) é amplamente utilizado na literatura contábil (Akinlo e Iredele, 2014; Li et al., 2020; Yu e Xiao, 2022; Zhou et al., 2022), econômica e financeira como uma das mais eficientes medidas de valor da empresa, refletindo o passado e trazendo perspectivas futuras em relação ao desenvolvimento da empresa.

Considerando as hipóteses de pesquisa formuladas, parte-se do pressuposto de que a emissão de títulos sustentáveis está associada ao valor de mercado das empresas, sendo essa relação moderada positivamente pelo nível de governança do país. De forma complementar, admite-se que o desempenho financeiro das empresas, mensurado por ROA, ROE e ROIC, também pode exercer papel moderador nessa relação.

Nesse contexto, a Figura 8 apresenta a estrutura operacional da tese, sintetizando os vínculos entre as variáveis e orientando os testes empíricos realizados em consonância com os objetivos do estudo.

## Figura 8

### Operacionalização de Tese



Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. M1: variável moderadora 1; M2: variável moderadora 2; X: variável independente (explicativa); Y: variável dependente (explicada).

Na operacionalização desta tese (Figura 8), como variável independente foi utilizado o valor da emissão de *green bonds* disponível no *Refinitiv Eikon*®, foi utilizado o

valor emitido em cada ano, sem acumular o valor, sendo que o ano em que não ocorreu emissão foi atribuído o valor “zero”. Em relação às variáveis de controle da empresa, foi utilizado o desempenho financeiro por meio do Retorno sobre os Ativos (ROA), Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) e Retorno sobre o Capital Investido (ROIC).

Além do desempenho financeiro foram utilizadas também as variáveis de controle endividamento total em relação ao ativo e o tamanho da empresa que são elementos relevantes considerando que empresas maiores podem ter maior acesso à captação de recursos financeiros provenientes do capital de terceiros, o endividamento foi mensurado pelo total do passivo em relação ao total do ativo (Brito, Corrar & Batistella, 2007; Sampaio et al., 2021), e o tamanho será mensurado pelo Logaritmo do Ativo Total (Abbas et al., 2022; Bifulco et al., 2023; Çam & Özer, 2022; Farza et al., 2021; Li et al., 2024; Machado et al., 2015; Matemilola et al., 2019; Nguyen & Nguyen, 2020; Pamplona et al., 2017).

O PIB *per capita* foi incluído como variável de controle associada ao país, por refletir o nível de desenvolvimento econômico e as condições macroeconômicas em que as empresas estão inseridas (Nogueira & Madaleno, 2021). A busca dos dados mundiais do PIB *per capita* por país foi realizada no *The World Bank*, porém, no momento da busca, os dados disponíveis e completos de todos os países da amostra abrangiam apenas até o ano de 2023 (The World Bank, 2025b).

Como variáveis de controle complementares foram utilizados, como variável contínua, o ESG *Combined Score*, porque algumas empresas que emitem títulos verdes não possuem esta pontuação; e a certificação da CBI, pois há títulos que não são certificados, sendo 0 para “não certificados” e 1 para “certificados”. Dados disponíveis do ESG *Combined Score* e certificação CBI no banco de dados *Refinitiv Eikon*®.

Quanto ao ESG *Score*, estudos abordam sobre o efeito do ESG sobre as empresas em situações diferenciadas (Garcia et al. (2017; Lu & li, 2024; Yu & Xiao, 2022), porém não foi identificado nos estudos pesquisas sobre empresas que emitem títulos ESG e não possuem pontuação ESG declarada por agências de *rating* de crédito. Portanto não há evidências empíricas para resultados sob esta perspectiva de pesquisa, o que desperta a curiosidade nesta abordagem.

Além disso, foi agregado no modelo um teste com a moderação do índice de governança país, que foi calculado pela combinação de seis índices de governança, voz e responsabilidade, estabilidade política e ausência de violência/terrorismo, eficácia governamental, qualidade regulatória, estado de direito e controle da corrupção. A busca

dos dados foi realizada no *The World Bank*, no momento da busca o banco de dados apresentou dados disponíveis apenas até o ano de 2023 (Çam & Özer, 2022; The World Bank, 2025a).

A metodologia para calcular os índices de governança país foi embasada em Boça-Avram et al. (2024) e Çam & Özer (2022), onde foi empregada a técnica *principal component analysis (PCA)*, ou em português análise de componentes principais (ACP), aplicando a rotação *Varimax* com normalização *Kaiser (Varimax with Kaiser normalization)*, o critério de *Kaiser* diz que devemos trabalhar com o fator 1, sendo esta a combinação das seis dimensões de governança em um índice geral de qualidade de governança para cada país. A ACP é uma técnica estatística utilizada pela literatura para a construção de índices combinados, possui vantagens em relação as outras técnicas, pois após a combinação das dimensões preserva as informações individuais, pois o componente principal aumenta o grau explicativo da variância (Boça-Avram et al., 2024; Çam e Özer, 2022).

Além disso, foi incluída a moderação do desempenho financeiro da relação entre o valor emitido de títulos verdes e o valor de mercado. Diante do exposto referente às variáveis apresentadas, a Tabela 1 apresenta todas as variáveis da pesquisa, assim como sua operacionalização e a literatura de base para sua justificativa e execução.

**Tabela 1**

*Variáveis da Pesquisa*

<b>Variáveis dependentes (Y)</b>		
<b>Variável</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Suporte teórico</b>
Capitalização de mercado	LN(Preço da ação x N° ações em circulação)	Bifulco et al. (2023); Çam e Özer (2022); Garcia et al. (2017); Lee (2020); Machado et al. (2015); Matemilola et al. (2019); Pavone (2019).
Q-Tobin	Valor de Mercado / Ativo Total	Akinlo e Iredele (2014); Jin et al. (2020); Li et al. (2020); Machado et al. (2015); Minutolo et al. (2019); Naeem et al., 2022; Yu e Xiao (2022); Zhou et al. (2022).
<b>Variável Independente (X)</b>		
<b>Variável</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Suporte teórico</b>
Valor emissão <i>Green Bonds</i>	LN(valor emitido de <i>Green Bonds</i> no ano)	
<b>Variáveis de controle</b>		
<b>Variável</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Suporte teórico</b>
Retorno sobre o ativo (ROA)	Lucro Líquido / Ativo total	Atugeba e Acquah-Sam (2024); Habibniya et al. (2022); Farza et al. (2021); Li et al. (2024); Machado et al. (2015); Minutolo et al. (2019); Pavone (2019); Naeem et al., 2022; Nguyen e Nguyen (2020); Pamplona et al. (2017); Qian e Zhu (2018);
Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	Lucro Líquido / Patrimônio Líquido	Bifulco et al. (2023); Damodaran (2007); Jin et al. (2020); Habibniya et al. (2022); Machado et al. (2015); Naeem et al., 2022; Nguyen e Nguyen (2020);

		Pamplona et al. (2017); Pavone (2019).
Retorno sobre o Capital Investido (ROIC)	Lucro Operacional Líquido após impostos / Capital total investido	Abbas et al. (2022); Damodaran (2007); Farza et al. (2021); Le e Le (2023); Qian e Zhu (2018); Seo e Soh (2019); Tang e Liou (2010); Wang (2025)
ETA - Endividamento total em relação ao ativo	Passivo total/ Ativo total	Brito, Corrar e Batistella (2007); Sampaio et al. (2021)
Tamanho da empresa (TAM)	LN(Ativo Total)	Atugeba e Acquah-Sam (2024); Abbas et al. (2022); Bifulco et al. (2023); Çam e Özer (2022); Farza et al. (2021); Li et al. (2024); Machado et al. (2015); Matemilola et al. (2019); Minutolo et al. (2019); Nguyen e Nguyen (2020); Pamplona et al. (2017).
PIB <i>per capita</i>	LN(PIB <i>per capita</i> país)	Nogueira e Madaleno (2021); The World Bank (2025b).
ESG <i>Combined Score</i>	Variável Contínua: dados disponíveis no <i>Refinitiv Eikon</i> ®	
Certificação CBI	<i>Dummy</i> : Assume 0 para para títulos “não certificados” e 1 para “certificados”: dados disponíveis no <i>Refinitiv Eikon</i> ®	
<b>Variáveis moderadoras (M)</b>		
<b>Variável</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Suporte teórico</b>
Índice de Governança País	Análise de Componentes Principais (ACP) aplicados sobre os <i>WGI</i> disponíveis no <i>The World Bank</i> .	Atugeba e Acquah-Sam (2024); Boça-Avram et al. (2024); Çam e Özer (2022); Handoyo (2024); Kaufmann et al. (2010); Kaufmann e Kraay (2023); Kaufmann e Kraay (2024); Matemilola et al. (2019); Modugu e Dempere (2020); Prasetyo e Aryani (2024); The World Bank (2025a).
Desempenho Financeiro	ROA, ROE e ROIC	Atugeba e Acquah-Sam (2024); Damodaran (2007); Farza et al. (2021); Habibniya et al. (2022); Li et al. (2024); Machado et al. (2015); Minutolo et al. (2019); Naeem et al., 2022; Nguyen e Nguyen (2020); Pamplona et al. (2017); Pavone (2019); Qian e Zhu (2018)

Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. LN = Logarítmo Natural

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Considerando que a emissão de títulos verdes iniciou em 2007, foi realizada uma busca de todas as empresas que emitiram de títulos verdes a partir de 2010 até dezembro de 2023. Considerando a importância do setor energético para transição energética global e visto o esgotamento dos recursos naturais mundiais consumido por empresas de energia, a amostra total foi delimitada para as empresas deste setor, determinado pelas categorias *Energy* e *Utilities*, classificados em *GICS Sector Name* no *Refinitiv Eikon*®, os quais possuem um total de 2.304 empresas de Energia em sua totalidade, abrangendo todos os países. Porém, dentre essas empresas, foram selecionadas 119 empresas que emitem títulos verdes, considerando os dados disponíveis, conforme descrito na Tabela 2:

**Tabela 2***Critérios para seleção da amostra do estudo*

<b>Critérios</b>	<b>Empresas dos setores <i>Energy</i> e <i>Utilities</i></b>
<b>Seleção Amostra: emissoras de títulos verdes x emissoras de títulos convencionais</b>	
(=) Total de empresas da amostra ( <i>Energy/Utilities</i> )	2.304
(-) Empresas que não emitem títulos verdes	-2.185
(=) Empresas que emitem títulos verdes	119
(+) Seleção de empresas que emitem apenas títulos convencionais*	119
<b>(=) Amostra total</b>	<b>238</b>
<b>Seleção Subamostra: emissoras de títulos verdes x não emissoras de títulos</b>	
(=) Total de empresas da amostra ( <i>Energy/Utilities</i> )	2.304
(-) Empresas que não emitem títulos verdes	-2.185
(=) Empresas que emitem títulos verdes	119
(+) Seleção de empresas que não emitem nenhum tipo de título*	119
<b>(=) Amostra total</b>	<b>238</b>

Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. \*Seleção de empresas pelo *Propensity score matching (PSM)* e empresas pares das empresas emittentes de títulos verdes.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de empresas que representam a amostra final das empresas do setor de Energia, sendo 119 que emitem títulos verdes e 119 que emitem apenas títulos convencionais, em 41 países, o que justifica a inclusão da moderação do índice de governança país na análise. A escolha dos setores *Energy* e *Utilities* se justifica porque as empresas do setor de energia, como um todo, estão classificadas dentre estes dois setores no *Refinitiv*. Foi selecionada também uma subamostra do setor, sendo 119 que emitem títulos verdes e 119 que não emitem títulos, para comparar empresas emittoras de títulos verdes com empresas que não emitem nenhum tipo de título, em 48 países.

Para tratar os dados e estimar uma amostra com empresas não emittoras de títulos verdes com características semelhantes às empresas emittoras de títulos verdes, foi aplicada a técnica de pareamento *Propensity Score Matching (PSM)*. A seleção das empresas que emitem títulos convencionais e que não emitem títulos verdes foi realizada entre as empresas pares das empresas que emitem *Green Bonds* e, também, por meio do *Propensity Score Matching (PSM)*, utilizando o método do vizinho mais próximo com *caliper* padrão de 0,05, seguindo a métrica de Liao et al. (2023) para evitar riscos de pareamentos inadequados e minimizar vieses de seleção (Baltar et al., 2014; Gianfrate & Peri, 2019; Liao et al., 2023; Rocha & Nishimura, 2023). Adicionalmente, aplicou-se o método *Kernel* como procedimento complementar de emparelhamento. O teste de balanceamento indicou adequada similaridade entre as covariáveis dos grupos, confirmando a consistência e a comparabilidade da amostra emparelhada (Bhutta et al., 2022; Baltar et al., 2014; Gianfrate & Peri, 2019; Rocha & Nishimura, 2023; Rosenbaum & Rubin, 1983).

A Tabela 3 apresenta um detalhamento de quais empresas fazem parte do refinamento da amostra de empresas emissoras de títulos verdes deste estudo, separadas por País em ordem alfabética e destacando os tipos de certificação dos *green bonds* emitidos pelas empresas, onde algumas empresas possuem títulos com certificação CBI (*CBI Certified*), outras apenas seguem os princípios e diretrizes da CBI (*CBI Aligned*), porém não possuem certificação e outras não possuem certificação no CBI (*Self-Labeled*) (Lebelle et al., 2020; CBI, 2023), além disso, destaca-se as empresas que possuem classificação do ESG Score disponíveis no *Refinitiv Eikon*®, as quais foram utilizados as pontuações disponíveis de ESG *Combined Score* que é a combinação do ESG Score com o ESG *Controversies score*.

**Tabela 3**

*Seleção da amostra do estudo*

<b>País/RIC</b>	<b>Companhia</b>	<b>ESG Score</b>	<b>Green Bond</b>
<b>Alemanha</b>			
EONGn.DE	E On Se	Sim	CBI Aligned
EBKG.DE	EnBW Energie Baden Wuerttemberg AG	Sim	CBI Certified
RWEG.DE	RWE AG	Sim	CBI Aligned
<b>Áustria</b>			
EVNV.VI	EVN AG	Sim	CBI Aligned
VERB.VI	Verbund AG	Sim	CBI Aligned
<b>Bermuda</b>			
BIP.N	Brookfield Infrastructure Partners LP	Sim	Self-Labeled
<b>Brasil</b>			
CEEB3.SA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia COELBA	Não	CBI Aligned
EQTL3.SA	Equatorial Energia SA	Sim	CBI Aligned
NEOE3.SA	Neoenergia SA	Sim	CBI Aligned
TAEE11.SA	Transmissora Alianca de Energia Eletrica S/A	Sim	CBI Aligned
<b>Canadá</b>			
AQN.TO	Algonquin Power & Utilities Corp	Sim	CBI Aligned
CPX.TO	Capital Power Corp	Sim	CBI Aligned
NPI.TO	Northland Power Inc	Sim	CBI Aligned
TA.TO	TransAlta Corp	Sim	CBI Aligned
<b>Chile</b>			
AGUASA.SN	Aguas Andinas SA	Sim	CBI Aligned
COLBUN.SN	Colbun SA	Sim	CBI Aligned
<b>China</b>			
0579.HK	Beijing Jingneng Clean Energy Co Ltd	Sim	CBI Aligned
000591.SZ	CECEP Solar Energy Co Ltd	Sim	Self-Labeled
601016.SS	CECEP Wind-Power Corp	Sim	CBI Aligned
1798.HK	China Datang Corp Renewable Power Co Ltd	Não	CBI Aligned
0916.HK	China Longyuan Power Group Corp Ltd	Sim	CBI Aligned
601985.SS	China National Nuclear Power Co Ltd	Sim	CBI Aligned
600028.SS	China Petroleum & Chemical Corp	Sim	Self-Labeled
600905.SS	China Three Gorges Renewables Group Co Ltd	Sim	CBI Aligned
600900.SS	China Yangtze Power Co Ltd	Sim	CBI Aligned
			Self-Labeled
601827.SS	Chongqing Sanfeng Environment Group Corp Ltd	Não	CBI Aligned
			Self-Labeled
601991.SS	Datang International Power Generation Co Ltd	Sim	CBI Aligned

2688.HK	ENN Energy Holdings Ltd	Sim	Self-Labeled
600803.SS	ENN Natural Gas Co Ltd	Sim	Self-Labeled
600795.SS	Gd Power Development Co Ltd	Sim	CBI Aligned CBI Certified
000791.SZ	GEPIC Energy Development Co Ltd	Não	CBI Aligned
600323.SS	Grandblue Environment Co Ltd	Não	CBI Aligned Self-Labeled
600027.SS	Huadian Power International Corp Ltd	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
600025.SS	Huaneng Lancang River Hydropower Inc	Sim	CBI Aligned
600011.SS	Huaneng Power International Inc	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
000883.SZ	Hubei Energy Group Co Ltd	Sim	CBI Aligned
000875.SZ	Jilin Electric Power Co Ltd	Não	CBI Aligned
601778.SS	Jinko Power Technology Co Ltd	Sim	Self-Labeled
601857.SS	PetroChina Co Ltd	Sim	Self-Labeled
600642.SS	Shenergy Co Ltd	Sim	CBI Aligned
000027.SZ	Shenzhen Energy Group Co Ltd	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
600674.SS	Sichuan Chuantou Energy Co Ltd		Self-Labeled
600168.SS	Wuhan Sanzhen Industry Holding Co Ltd	Não	Self-Labeled
<b>Colômbia</b>			
ISA.CN	Interconnection Electric SA ESP	Sim	CBI Aligned
<b>Coreia do Sul</b>			
071320.KS	Korea District Heating Corp	Não	Self-Labeled
015760.KS	Korea Electric Power Corp	Sim	CBI Aligned
010950.KS	S-Oil Corp	Sim	Self-Labeled
<b>Dinamarca</b>			
ORSTED.CO	Oersted A/S	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
<b>Emirados Árabes</b>			
TAQA.AD	Abu Dhabi National Energy Company PJSC	Sim	Self-Labeled
<b>Espanha</b>			
ADXR.MC	Audax Renovables SA	Não	CBI Aligned
GREG.MC	Grenergy Renovables SA	Sim	CBI Aligned
REDE.MC	Redeia Corporacion SA	Sim	CBI Aligned
<b>Estados Unidos</b>			
AES.N	AES Corp	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
AILLP.PK	Ameren Illinois Co		Self-Labeled
D.N	Dominion Energy Inc	Sim	CBI Aligned
ELC.N	Entergy Louisiana LLC	Sim	Self-Labeled
NI.N	NiSource Inc	Sim	CBI Aligned
NSARO.PK	NSTAR Electric Co	Não	CBI Aligned Self-Labeled
SOCGP.PK	Southern California Gas Co	Sim	Self-Labeled
UELMO.PK	Union Electric Co	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
VST.N	Vistra Corp	Sim	CBI Aligned
<b>Filipinas</b>			
ACEN.PS	Acen Corp	Sim	Self-Labeled
<b>Finlândia</b>			
NESTE.HE	Neste Oyj	Sim	CBI Aligned
<b>França</b>			
ENGIE.PA	Engie SA	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
VL TSA.PA	Voltalia SA	Sim	Self-Labeled
<b>Hong Kong</b>			
1257.HK	China Everbright Greentech Ltd	Não	CBI Aligned

2380.HK	China Power International Development Ltd	Sim	Self-Labeled CBI Aligned
0855.HK	China Water Affairs Group Ltd	Sim	CBI Aligned
0451.HK	GCL New Energy Holdings Ltd	Não	CBI Aligned
<b>Índia</b>			
ADNA.NS	Adani Green Energy Ltd	Sim	CBI Aligned
<b>Itália</b>			
A2.MI	A2A SpA	Sim	CBI Aligned
ACE.MI	Acea SpA	Sim	CBI Aligned
ARN.MI	Alerion Clean Power SpA	Não	CBI Aligned
ERG.MI	ERG SpA	Sim	CBI Aligned
HRA.MI	Hera SpA	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
IREE.MI	Iren SpA	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
SRG.MI	Snam SpA	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
TRN.MI	Terna Rete Elettrica Nazionale SpA	Sim	CBI Aligned
<b>Japão</b>			
9502.T	Chubu Electric Power Co Inc	Sim	Self-Labeled
9504.T	Chugoku Electric Power Co Inc	Sim	Self-Labeled
9513.T	Electric Power Development Co Ltd	Sim	CBI Aligned Self-Labeled CBI Certified
9509.T	Hokkaido Electric Power Company Incorporated	Sim	CBI Aligned
9505.T	Hokuriku Electric Power Co	Sim	Self-Labeled
5019.T	Idemitsu Kosan Co Ltd	Sim	Self-Labeled
1605.T	Inpex Corp	Sim	CBI Certified
8088.T	Iwatani Corp	Sim	CBI Aligned
9503.T	Kansai Electric Power Co Inc	Sim	CBI Aligned
9508.T	Kyushu Electric Power Co Inc	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
9532.T	Osaka Gas Co Ltd	Sim	Self-Labeled
9519.T	Renova Inc	Não	CBI Aligned
9536.T	Saibu Gas Holdings Co Ltd	Não	Self-Labeled
9507.T	Shikoku Electric Power Co Inc	Sim	Self-Labeled
9533.T	Toho Gas Co Ltd	Sim	Self-Labeled
9506.T	Tohoku Electric Power Co Inc	Sim	Self-Labeled CBI Certified
9531.T	Tokyo Gas Co Ltd	Sim	Self-Labeled CBI Certified
<b>Lituânia</b>			
IGN1L.VL	Ignitis Grupe AB	Não	CBI Aligned
<b>Noruega</b>			
SCATC.OL	Scatec ASA	Sim	Self-Labeled CBI Certified
<b>Nova Zelândia</b>			
CEN.NZ	Contact Energy Ltd	Sim	CBI Aligned Self-Labeled CBI Certified
GNE.NZ	Genesis Energy Ltd	Sim	CBI Aligned
MCY.NZ	Mercury Nz Ltd	Sim	CBI Certified
MEL.NZ	Meridian Energy Ltd	Sim	CBI Certified
<b>Polônia</b>			
PKN.WA	Orlen SA	Sim	CBI Certified
<b>Portugal</b>			
EDP.LS	Edp SA	Sim	CBI Aligned
<b>Reino Unido</b>			
NG.L	National Grid PLC	Sim	CBI Aligned

SSE.L	SSE PLC	Sim	CBI Aligned
<b>Suécia</b>			
ARISE.ST	Arise AB	Sim	CBI Aligned
<b>Suíça</b>			
BKWB.S	BKW AG	Sim	CBI Aligned Self-Labeled
REHN.S	Romande Energie Holding SA	Sim	Self-Labeled
<b>Tailândia</b>			
BCPG.BK	BCPG PCL	Sim	CBI Certified
BGRIM.BK	BGrimm Power PCL	Sim	Self-Labeled CBI Certified
EGCO.BK	Electricity Generating PCL	Sim	CBI Aligned
EA.BK	Energy Absolute PCL	Sim	CBI Certified
GPSC.BK	Global Power Synergy PCL	Sim	CBI Aligned CBI Certified
IRPC.BK	IRPC PCL	Sim	Self-Labeled
RATCH.BK	Ratch Group PCL	Sim	CBI Aligned
SPCG.BK	SPCG PCL	Não	CBI Certified
WHAUP.BK	Wha Utilities and Power PCL	Sim	CBI Aligned
<b>Turquia</b>			
AYDEM.IS	Aydem Yenilenebilir Enerji AS	Sim	CBI Aligned
ENJSA.IS	Enerjisa Enerji AS	Sim	CBI Aligned

Fonte: elaboração própria (2025).

**Nota.** As empresas que estão “Sim”, no *ESG Score*, possuem *ESG Combined Score* em algum momento no período e as empresas que estão com “Não” não possuem *ESG Combined Score*, mas emitem títulos verdes.

Na Tabela 3 estão listadas as empresas emitentes de *Green Bonds* e, apesar dessas empresas emitirem títulos rotulados como verdes, nem todas possuem *ESG Score*. Assim, se justifica a inclusão do *ESG Score* como uma variável de controle. Um dado importante também é a certificação do título, pois esta classificação pode direcionar o investidor para as empresas certificadas, pois estas poderão passar maior credibilidade aos credores.

### 3.3 MODELO ECONOMÉTRICO

Com a finalidade de responder as hipóteses de pesquisa (H1, H2 e H3) por meio da avaliação da influência direta que a emissão de títulos verdes provoca no valor de mercado das empresas e, posteriormente, a influência da moderação pelo Índice de governança país e do desempenho financeiro, nesta relação, para efeitos fixos ou aleatórios, foram construídos modelos econométricos para mensurar essa influência. Além disso, foram construídos três modelos adicionais para responder a hipótese de pesquisa H4 que compara empresas que emitem títulos verdes com empresas que não emitem títulos.

Para todos os modelos apresentados, a variável *emite\_gb* indica se a empresa já emitiu títulos verdes em algum momento do período amostral, porém não exerce influência sobre a análise dos dados. Como essa variável é constante no tempo, ela é automaticamente

omitida nos modelos de efeitos fixos (FE), o que é esperado, dado que o estimador FE elimina toda a variação entre empresas.

Já nos modelos de efeitos aleatórios (RE), entretanto, *EMITE\_GB* é estimada normalmente, permitindo comparar o desempenho médio entre empresas emissoras e não emissoras. A escolha entre FE e RE é realizada com base no teste de *Hausman*, de modo que a relevância de *EMITE\_GB* depende do modelo mais adequado aos dados.

### 3.3.1 Capitalização de Mercado: Emissoras de *Green Bonds* versus Emissoras de *Corporate Bonds*

Com a finalidade de responder as hipóteses H1, H2 e H3 sob a perspectiva da capitalização de mercado, foram criados os modelos econométricos descritos da Equação 1 até a Equação 18 apresentadas a seguir.

Assim, a Equação 1 representa o Modelo 1, onde foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado, representando o valor de mercado, e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROA.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 2 representa o Modelo 2, onde foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado, a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROA e neste modelo foi excluída a variável *ESG Score* para demonstrar o modelo com todas as observações, pois nem todas as empresas da amostra possuem *ESG Score*.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 3 é representado pela Equação 3, onde foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROE.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Já o Modelo 4 é representado pela Equação 4, onde também foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado e a variável de controle que representa o desempenho

financeiro é o ROE. Da mesma forma que o Modelo 2, neste modelo também foi excluído o ESG *Score* para demonstrar o modelo completo com todas as observações.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 5 é representado pela Equação 5, onde foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado e, nesta Equação, a variável de controle que representa o desempenho financeiro é o ROIC.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).

- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 6 representado pela Equação 6, utiliza a variável dependente capitalização de mercado e a variável de controle que representa o desempenho financeiro é o ROIC e assim como no Modelo 2 e 4, neste modelo também foi excluído o *ESG Score* para demonstrar o modelo completo com todas as observações.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 7 é representado pela Equação 7, este modelo, criado para atender a Hipótese 2 de pesquisa, apresenta a moderação da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período, possui como variável dependente a capitalização de mercado e o ROA como variável de controle para o desempenho financeiro. Nos modelos com a moderação da governança país foi retirado a variável PIB, pois ambas são variáveis macroeconômicas a nível país, o que causa multicolinearidade nos modelos.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.

- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 8 representa o Modelo 8, este modelo apresenta a moderação da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período, porém sem a variável de controle ESG *Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. Possui como variável dependente a capitalização de mercado e o ROA como variável de controle para o desempenho financeiro.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 9, representado pela Equação 9, apresenta a moderação da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período, e traz como variável dependente a capitalização de mercado com o ROE como variável de controle para o desempenho financeiro.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).

- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 10, representando o Modelo 10, apresenta o papel moderador da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período, com a exclusão da variável de controle *ESG Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. A variável dependente, deste modelo, é a capitalização de mercado e a variável que representa o desempenho financeiro é o ROE.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 11 (Equação 11), apresenta a moderação da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período. A variável dependente neste modelo é a

capitalização de mercado e o ROIC é variável de controle que representa o desempenho financeiro.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 12, que representa o Modelo 12, apresenta o papel moderador da governança país sobre o valor emitido de títulos verdes no período, com a exclusão da variável de controle *ESG Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. A variável dependente, deste modelo, é a capitalização de mercado e a variável que representa o desempenho financeiro é o ROIC.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).

- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 13 (Equação 13), apresenta a interação do ROA, representando o desempenho financeiro na moderação (Hipótese 3), com o valor emitido de títulos verdes no período. A variável dependente é a capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROA_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROA*: retorno sobre o ativo (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 14, representando o Modelo 14, apresenta o papel moderador do desempenho financeiro (ROA) sobre o valor emitido de títulos verdes no período, com a exclusão da variável de controle ESG *Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. A variável dependente neste modelo é a capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROA_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROA*: retorno sobre o ativo (moderadora), mensura o desempenho financeiro.

- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 15 (Equação 15), apresenta a interação do ROE, representando o desempenho financeiro na moderação, com o valor emitido de títulos verdes no período, tendo como variável dependente a capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROE_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROE_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 16, representando o Modelo 16, apresenta o papel moderador do desempenho financeiro (ROE) sobre o valor emitido de títulos verdes no período, com a exclusão da variável de controle ESG *Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. Neste modelo a capitalização de mercado é a variável dependente.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROE_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROE_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).

- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 17 representa o Modelo 17 e exibe a moderação do desempenho financeiro (ROIC) com o valor emitido de títulos verdes no período. A variável dependente, neste modelo, é a capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROIC_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROIC_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 18, representando o Modelo 18, expõe o papel moderador do desempenho financeiro (ROIC) sobre o valor emitido de títulos verdes no período. Deste modelo foi excluída a variável de controle ESG *Score* com a finalidade de demonstrar os resultados com todas as observações. A variável dependente, neste modelo, é a capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROIC_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROIC_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Esses 18 modelos representam a capitalização de mercado como a variável dependente que avalia o valor de mercado das empresas e serão analisados na seção de resultados, conforme sua numeração respectiva.

### 3.3.2 Q-Tobin: Emissoras de *Green Bonds* versus Emissoras de *Corporate Bonds*

Para responder as hipóteses H1, H2 e H3 sob a perspectiva do Q-Tobin, foram criados os modelos econométricos descritos da Equação 19 até a Equação 36 apresentadas na sequência.

Desta forma, a Equação 19 representa o Modelo 19, onde foi utilizada a variável dependente Q-Tobin para representar o valor de mercado escalonado pelo ativo total e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROA.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).

- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 20 representa o Modelo 20, neste modelo foi utilizada a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROA. Neste modelo foi excluído o ESG *Score* para demonstrar o modelo completo com todas as observações.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 21, representado na Equação 21, utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROE.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (21)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.

- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 22 representa o Modelo 22, neste modelo foi utilizada a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROE. Neste modelo foi excluído o ESG *Score* para demonstrar o modelo completo com todas as observações.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 23, representado na Equação 23, utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROIC.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ESGSCORE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \beta_8 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 24 representa o Modelo 24, neste modelo foi utilizada a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROIC. Neste modelo foi excluído o ESG *Score* para demonstrar o modelo completo com todas as observações.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (24)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 25 representa o Modelo 25, com a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). A variável de controle para o desempenho financeiro, neste modelo, é representada pelo ROA.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (25)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 26, representado na Equação 26, apresenta a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). A variável de controle para o desempenho financeiro, neste modelo, é representada pelo ROA. Porém, neste modelo, foi excluída a variável de controle *ESG Score* para, assim como nos outros modelos sem esta variável, demonstrar todas as observações para ter um resultado mais consistente.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (26)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Na Equação 27 está representado o Modelo 27, com a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total), diferenciando-se dos demais por apresentar como variável de controle para o desempenho financeiro, o ROE.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 28 (Equação 28), apresenta a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). A variável de controle para o desempenho financeiro, neste modelo, é representada pelo ROE. Porém, neste modelo, foi excluída a variável de controle *ESG Score* para demonstrar todas as observações e ter um resultado mais consistente.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (28)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.

- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 29 (Equação 29), apresenta a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total) e a variável de controle ROIC para o desempenho financeiro.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 GOVPAIS_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (29)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 30 representa o Modelo 30. Este modelo expõe a interação da governança país com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). O ROIC representa a variável de controle para o desempenho financeiro neste modelo. Porém, foi excluída a variável de controle *ESG Score* para demonstrar todas as observações.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 GOVPAIS_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times GOVPAIS_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (30)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- *GOVPAIS*: Índice de Governança País (moderadora).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 31, descrito na Equação 31, exibe a interação do ROA (desempenho financeiro) com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total).

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROA_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (31)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 32 (Equação 32), expõe a interação do ROA (desempenho financeiro) com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). Neste modelo foi excluída a variável de controle *ESG Score* para demonstrar todas as observações.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROA_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROA_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (32)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 33 expressa o Modelo 33. Este modelo exibe a interação do ROE (desempenho financeiro) com o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total).

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROE_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROE_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (33)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 34 exibe o Modelo 34. Este modelo apresenta a interação do ROE (desempenho financeiro) com o valor emitido de títulos verdes. A variável dependente

deste modelo é o Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). A variável de controle ESG *Score* foi excluída deste modelo para apresentar todas as observações nos resultados.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROE_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROE_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (34)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 35 está representado na Equação 35. Este modelo exibe a moderação do ROIC (desempenho financeiro) sobre o valor emitido de títulos verdes. O modelo utiliza a variável dependente Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total).

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ESGSCORE_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \beta_8 ROIC_{it} + \beta_9 (VALOR\_GB_{it} \times ROIC_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (35)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).

- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 36 está apresentado na Equação 36. Este modelo exhibe a moderação do ROIC (desempenho financeiro) sobre o valor emitido de títulos verdes. A variável dependente, deste modelo, é o Q-Tobin (valor de mercado escalonado pelo ativo total). A variável de controle ESG *Score* foi excluída deste modelo para trazer todas as observações nos resultados e propor maior consistência.

$$QTOBIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 TAM_{it} + \beta_5 ETA_{it} + \beta_6 CERTCBI_{it} + \beta_7 ROIC_{it} + \beta_8 (VALOR\_GB_{it} \times ROIC_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (36)$$

Onde:

- *QTOBIN*: valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (moderadora), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Os modelos apresentados nesta seção, para o Q-Tobin, serão analisados na seção de resultados com as numerações respectivas, representados pelos Modelos 19 até o 36.

### 3.3.3 Capitalização de Mercado: Emissoras de *Green Bonds* versus Não Emissoras de Títulos

Em relação à hipótese de pesquisa H4, foi analisada apenas sob a perspectiva da capitalização de mercado. Neste caso foram criados três modelos econométricos, conforme descritos nas Equações 37, 38 e 39 apresentadas a seguir. Nestes modelos não foram incluídos a variável de controle ESG *Score*, para tornar a amostra mais consistente, pois a inclusão desta variável reduz consideravelmente as observações, pois grande parte das empresas que não emitem títulos não possuem ESG *Score*.

Assim, a Equação 37 representa o Modelo 37, onde foi utilizada a variável dependente capitalização de mercado e a variável de controle para desempenho financeiro está sendo representada pelo ROA.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (37)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Na sequência, a Equação 38 representa o Modelo 38, altera a variável de controle de desempenho financeiro para o ROE e se mantém a variável dependente capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROE_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (38)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

E, por fim, o Modelo 39 é representado pela Equação 39, alterando-se a variável de controle de desempenho financeiro para o ROIC, mantendo-se a variável dependente capitalização de mercado.

$$CAPMERC_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 ROIC_{it} + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 TAM_{it} + \beta_6 ETA_{it} + \beta_7 CERTCBI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (39)$$

Onde:

- *CAPMERC*: valor de mercado da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- *CERTCBI*: certificação *Climate Bonds Initiative* (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Esses modelos serão analisados na seção de resultados, considerando as numerações apresentadas em cada Equação.

### 3.4 TESTES COMPLEMENTARES

Além dos modelos principais apresentados nas hipóteses de pesquisa, foi conduzida uma análise complementar utilizando dados trimestrais do retorno das ações no período de 2012 a 2023. Assim, foram coletados dados trimestrais para todas as demais variáveis para tornar a análise mais consistente. A variável independente *VALOR\_GB*, valor de títulos verdes emitidos no período, foi somado manualmente o valor emitido em cada trimestre e calculado o logaritmo natural do valor de cada trimestre. Nessa especificação, o retorno das ações das empresas é utilizado como variável dependente, mantendo-se o mesmo conjunto de variáveis independentes e de controle adotado nos modelos principais, acrescido do retorno de mercado como variável de controle adicional. Para o retorno de mercado foi utilizado o índice S&P 500 Index.

Essa análise não está vinculada às hipóteses principais, mas tem caráter exploratório e de robustez, permitindo avaliar se os efeitos observados se mantêm quando o desempenho é mensurado por retornos acionários.

Desta forma, a Equação 40 representa o Modelo 40. Este modelo utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROA.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \beta_6 ESGSCORE_{it} + \beta_7 TAM_{it} + \beta_8 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (40)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: *ESG combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 41 representa o Modelo 41. Este modelo utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro também é representada pelo ROA, porém deste modelo é excluída a variável *ESG Score*, para aumentar a consistência das observações.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (41)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROA*: retorno sobre o ativo (controle), mensura o desempenho financeiro.

- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 42 (Modelo 42) utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROE.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 ESGSCORE_{it} + \beta_7 TAM_{it} + \beta_8 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (42)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

A Equação 43 representa o Modelo 43. Este modelo utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro também é representada pelo ROE, porém deste modelo é excluída a variável *ESG Score*, para aumentar a consistência das observações.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROE_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (43)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).

- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROE*: retorno sobre o Patrimônio Líquido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 44 é representado pela Equação 44 e utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro é representada pelo ROIC.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROIC_{it} + \beta_6 ESGSCORE_{it} + \beta_7 TAM_{it} + \beta_8 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (44)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).
- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *ESGSCORE*: ESG *combined Score* (controle).
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

O Modelo 45 (Equação 45) utiliza como variável dependente o retorno acionário trimestral da empresa e a variável de controle para desempenho financeiro também é representada pelo ROIC, porém deste modelo é excluída a variável ESG *Score*, para aumentar a consistência nos resultados.

$$RET_{it} = \beta_0 + \beta_1 VALOR\_GB_{it} + \beta_2 EMITE\_GB_{it} + \beta_3 M\_RET_t + \beta_4 PIB_{it} + \beta_5 ROIC_{it} + \beta_6 TAM_{it} + \beta_7 ETA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (45)$$

Onde:

- *RET*: retorno acionário da empresa (dependente).

- *VALOR\_GB*: valor das emissões de *green bonds* no período (independente).
- *EMITE\_GB*: empresas que emitiram *green bonds* a qualquer momento no período.
- *M\_RET*: retorno de mercado (controle).
- *PIB*: PIB *per capita* país (controle).
- *ROIC*: retorno sobre o Capital Investido (controle), mensura o desempenho financeiro.
- *TAM*: Tamanho da empresa (controle).
- *ETA*: endividamento total da empresa (controle).
- $\varepsilon$ : termo de erro

Após a descrição e detalhamento dos modelos apresentados nesta seção, segue para o tratamento estatístico com os passos para a operacionalização das variáveis, a seleção da amostra e a estimação dos modelos.

### 3.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Inicialmente, procedeu-se à operacionalização das variáveis de pesquisa, definindo-se as medidas utilizadas para representar os construtos centrais do estudo. Em seguida, empregou-se a técnica de *Propensity Score Matching (PSM)* com o objetivo de selecionar empresas comparáveis e mitigar vieses de seleção entre empresas emissoras e não emissoras de títulos verdes. Esse procedimento permitiu compor uma amostra mais equilibrada, garantindo maior robustez às análises econométricas subsequentes.

Na sequência, aplicou-se a Análise de Componentes Principais (ACP) para combinar as dimensões de governança mundial e construir um indicador sintético de qualidade institucional, resultando no índice anual de governança país.

Após a construção das variáveis e da amostra balanceada, realizou-se a análise descritiva dos dados, seguida pela investigação das correlações entre as variáveis, a fim de avaliar padrões iniciais de associação e diagnosticar possíveis riscos de multicolinearidade.

Por fim, foram estimados os modelos de regressão com dados em painel, conduzidos separadamente para duas amostras distintas. A primeira amostra foi composta por empresas que emitiram apenas títulos convencionais e por empresas que emitiram títulos verdes, sendo utilizada para analisar a capitalização de mercado e o Q-Tobin. Nessa etapa, foram testados tanto os efeitos diretos quanto os efeitos moderadores, incluindo as variáveis de controle pertinentes.

A segunda amostra incluiu empresas que não emitiram nenhum tipo de título e empresas que emitiram títulos verdes. Para esse conjunto, estimaram-se modelos focados exclusivamente na capitalização de mercado, avaliando o efeito direto da emissão de títulos verdes, sem aplicação de moderação, devido à natureza complementar dessa investigação e ao objetivo de comparar emissores a empresas não endividadas em mercados de títulos.

A análise dessas duas amostras, de forma independente, permitiu uma avaliação mais completa dos impactos da emissão de *green bonds*, tanto em relação às empresas que acessam o mercado de dívida de maneira convencional quanto às que não realizam emissões.

Adicionalmente, conforme detalhado no Capítulo 3.4, foi conduzida uma análise complementar utilizando dados trimestrais do retorno das ações das empresas no período de 2012 a 2023. Essa etapa incorporou o retorno de mercado como variável de controle adicional.

Na sequência são discutidos os resultados, descrevendo as implicações da pesquisa, assim como as limitações e lacunas para pesquisas futuras.

## 4 DESCRIÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico estão apresentadas as análises descritivas e inferenciais da pesquisa, assim como o efeito da moderação do nível de governança país sobre o valor do mercado das empresas quando estas emitem títulos verdes. Em um primeiro momento foram apresentadas as estatísticas descritivas e em seguida as análises de correlação e as estatísticas inferenciais de regressão com dados em painel com a finalidade de realizar os testes de hipóteses desta pesquisa e apresentar seus resultados. Posteriormente foi realizada a discussão dos resultados com a literatura apresentada e as considerações finais sobre a pesquisa.

### 4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A análise descritiva possui a finalidade de caracterizar a amostra e fornecer uma visão inicial dos dados ao longo do período analisado. Permite verificar assimetrias, dispersões e valores extremos, como presença de *outliers*, que possam distorcer os dados. Assim, essa etapa é de fundamental importância para alinhamento dos dados e ajustes informacionais, contribuindo para a consistência da inferência estatística posterior.

Este Capítulo foi abordado sob duas óticas de pesquisa, em um primeiro momento a descrição das empresas que emitem títulos verdes comparadas às empresas que emitem títulos convencionais, seguida da análise individual apenas das empresas emissoras de títulos verdes no período, concluindo com a análise temporal (por ano) dessas empresas, avaliando a evolução das emissões de títulos verdes em relação ao valor de mercado. Em um segundo momento foram avaliadas as empresas emittentes de títulos verdes em relação às empresas que não emitem nenhum tipo de título, nem verdes e nem convencionais, para verificar se há mudanças relevantes no valor de mercado das empresas emissoras e não emissoras.

#### 4.1.1 Emissoras de *Green Bonds* versus Emissoras de *Corporate Bonds*

Esta etapa da pesquisa apresenta as estatísticas descritivas das empresas que emitem títulos verdes e convencionais, comparadas às empresas que emitem apenas títulos convencionais. Desta forma, este tópico foi estruturado da seguinte forma: (i) estatística descritiva das variáveis, analisando todas as empresas (Painel A); apenas emissoras de títulos verdes, que também emitem convencionais (Painel B); e apenas empresas emissoras

de títulos convencionais. (ii) estatística descritiva das empresas que emitiram títulos verdes no período, comparando com as empresas que não realizaram emissões. (iii) estatística descritiva temporal, analisando a evolução no valor de mercado das empresas após o início da emissão de títulos verdes.

A Tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas das empresas emissoras de títulos verdes comparada às empresas que emitem títulos convencionais, o estudo está dividido em 3 painéis, Painel A apresenta todas as empresas, o Painel B apresenta as empresas emissoras de títulos verdes e o Painel C apresenta as empresas que não emitem títulos verdes, porém emitem títulos convencionais.

**Tabela 4**

*Estatística Descritiva das Variáveis*

Painel A - Todas as empresas: Títulos Verdes e Convencionais								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
CAPMERC	3002	238	21,91	1,70	1,60	0,55	15,52	26,45
QTOBIN	3002	238	0,59	0,78	1,28	0,49	0,00	20,29
ROA	3002	238	0,03	0,11	0,05	0,10	-4,98	1,50
ROE	3002	238	0,09	0,94	0,19	0,92	-15,41	47,42
ROIC	3002	238	0,06	0,27	0,13	0,25	-12,61	3,22
PIB	3002	238	10,00	1,03	1,01	0,16	7,00	11,74
ESGSCORE	1930	195	51,76	19,00	16,34	11,07	0,64	93,76
VALOR_GB	226	118	19,59	1,16	1,05	0,42	16,49	22,57
TAM	3002	238	22,87	1,53	1,46	0,44	15,51	26,70
ETA	3002	238	0,62	0,17	0,14	0,11	0,06	5,06
GOVPAIS	3002	238	0,70	0,20	0,20	0,02	0,25	1,00
Variáveis	Obs	n	FA (1)	FR%	NFA (0)	FR%		
EMITE_GB	3002	238	1491	49,67%	1511	50,33%		
EMISSAOGB	3002	238	226	7,56%	2774	92,44%		
CERTCBI	3002	238	26	0,87%	2976	99,13%		

Painel B - Empresas Emitentes de Títulos Verdes								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
CAPMERC	1491	119	21,86	1,73	1,61	0,57	15,52	26,45
QTOBIN	1491	119	0,50	0,51	0,45	0,31	0,00	5,74
ROA	1491	119	0,03	0,05	0,03	0,05	-0,24	1,50
ROE	1491	119	0,07	0,16	0,07	0,15	-2,26	3,44
ROIC	1491	119	0,05	0,08	0,04	0,07	-0,44	2,06
PIB	1491	119	10,07	0,87	0,87	0,17	7,55	11,74
ESGSCORE	978	102	50,83	19,77	17,04	11,04	1,41	91,48
VALOR_GB	226	118	19,59	1,16	1,05	0,42	16,49	22,57
TAM	1491	119	23,04	1,49	1,42	0,46	15,51	26,70
ETA	1491	119	0,64	0,15	0,13	0,07	0,08	1,06
GOVPAIS	1491	119	0,71	0,20	0,20	0,02	0,39	1,00
Variáveis	Obs	n	FA (1)	FR%	NFA (0)	FR%		
EMITE_GB	1491	119	1491	100,00%	0	0,00%		
EMISSAOGB	1491	118	226	15,16%	1265	84,84%		

CERTCBI	1491	119	26		1,74%		1465	98,26%
Painel C - Empresas Emitentes de Títulos Convencionais								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
CAPMERC	1511	119	21,95	1,67	1,59	0,53	15,56	25,74
QTOBIN	1511	119	0,68	0,96	1,74	0,63	0,00	20,29
ROA	1511	119	0,03	0,15	0,07	0,14	-4,98	0,33
ROE	1511	119	0,11	1,31	0,26	1,29	-15,41	47,42
ROIC	1511	119	0,06	0,37	0,17	0,35	-12,61	3,22
PIB	1511	119	9,94	1,15	1,14	0,16	7,00	11,74
ESGSCORE	952	93	52,72	18,15	15,61	11,11	0,64	93,76
TAM	1511	119	22,71	1,54	1,48	0,42	17,75	26,45
ETA	1511	119	0,60	0,19	0,14	0,13	0,06	5,06
GOVPAIS	1511	119	0,69	0,20	0,20	0,02	0,25	1,00

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: capitalização de mercado; QTOBIN: Q-Tobin; ambas as variáveis são dependentes e representam o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e govpais o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Obs é a quantidade de observações; n representa o número de empresas analisadas; a Média é o cálculo do valor médio de cada variável para o período de análise. *ESG Score* é uma variável contínua, algumas empresas não apresentam esse indicador, por esse motivo a quantidade de observações diverge das demais variáveis. A variável VALOR\_GB representa o LN da emissão de *green bonds* em dólar, a quantidade de observações também diverge das demais variáveis, pois considera apenas a empresa que emitiu o título no decorrer dos anos.

Os resultados (Tabela 4) demonstram que as empresas que emitem títulos verdes, quando analisadas separadamente, não possuem diferenças perceptíveis em seu valor de mercado representado pela capitalização de mercado em relação à média geral e as empresas que emitem apenas títulos convencionais. Porém o Q-Tobin (valor de mercado da empresa escalonado pelo ativo total) apresenta maior variação no período. Ao analisar o endividamento total (passivos totais em relação aos ativos totais), percebe-se que as empresas que emitiram títulos verdes no período apresentaram variação acima da média geral e as empresas que emitiram apenas títulos convencionais apresentaram variação abaixo da média geral.

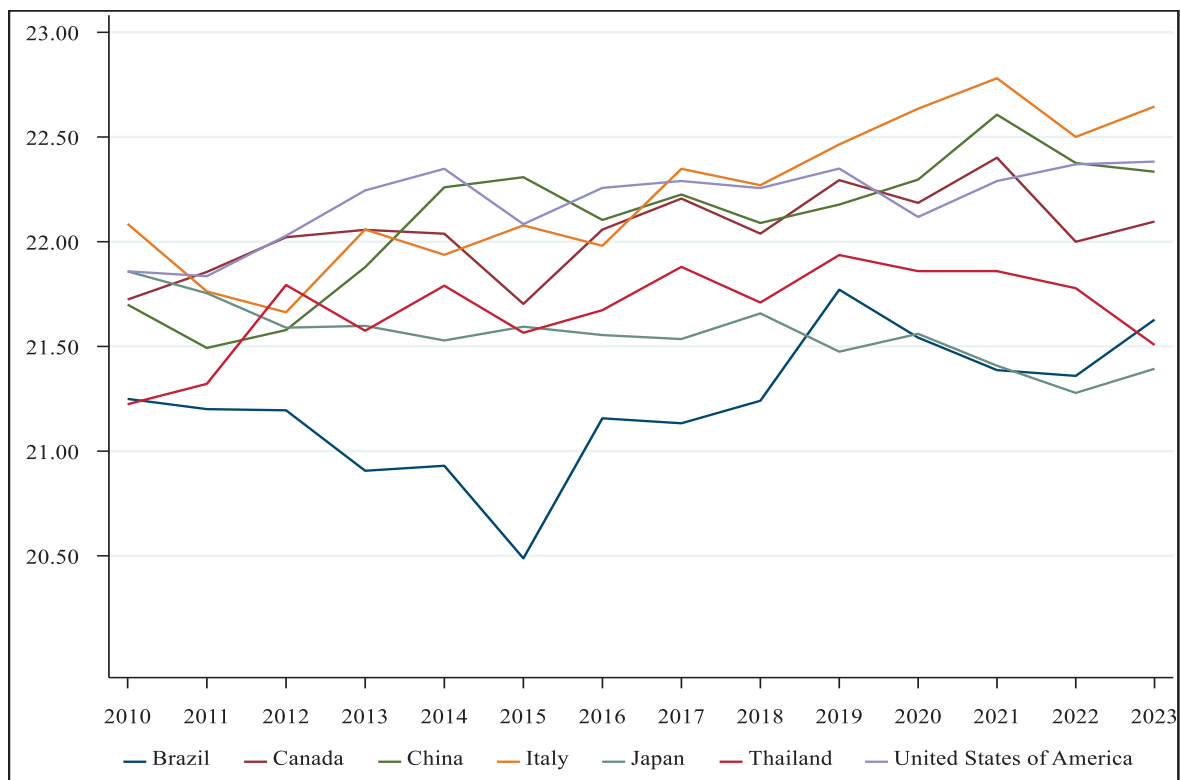
Em relação ao tamanho das empresas, nota-se que as empresas emitentes de títulos verdes são maiores. Em relação às variáveis país (PIB e Governança País), os resultados demonstram que as empresas emissoras de títulos verdes estão localizadas em países que possuem melhor governança e maior crescimento (PIB *per capita*) em relação às demais.

Neste contexto, percebe-se que a emissão de títulos verdes ainda é baixa (7,56%), isso revela que a maioria das empresas faz emissão de títulos verdes de forma pontual. Além disso, dos títulos emitidos, menos de 2% possuem certificação *Climate Bonds*, levando em conta que a maioria das empresas seguem os princípios e diretrizes da CBI (títulos classificados como *CBI Aligned*) e o restante dos títulos emitidos não possuem certificação, levando em conta que as empresas possuem em suas emissões tanto títulos certificados como não certificados.

Diante do exposto, analisando o valor de mercado em empresas situadas nos países que mais emitem títulos verdes, incluindo o Brasil dentre eles, o gráfico exposto na Figura 9 demonstra a evolução do valor de mercado no decorrer dos anos.

**Figura 9**

*Evolução do Valor de Mercado Países Emissores de Green Bonds*



Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. O gráfico possui 7 países, dos quais possuem um total de 78 empresas emittentes de títulos verdes, foram selecionados os maiores emittentes da amostra que é composta por 30 países e um total de 119 empresas emittoras.

No gráfico (Figura 9) é possível visualizar que no decorrer dos anos o valor de mercado teve um aumento. Considerando que o período analisado compreende o período de 2010 até 2023 e as emissões de títulos verdes se intensificaram a partir de 2017, torna-se necessária uma discussão mais aprofundada na etapa de análise inferencial.

A Tabela 5 apresenta a estatística descritiva das variáveis referente as empresas emissoras que emitiram títulos verdes em algum momento no período e as empresas que não emitiram títulos verdes no período.

**Tabela 5**

*Estatística Descritiva das Variáveis: emissões no período*

Painel A – Empresas Emissoras sem Emissão de Títulos Verdes no Período					
Variáveis	Obs	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CAPMERC	2775	21,88	1,70	15,52	26,45
QTOBIN	2775	0,60	0,80	0,00	20,29
ROA	2775	0,03	0,12	-4,98	1,50
ROE	2775	0,09	0,98	-15,41	47,42
ROIC	2775	0,06	0,28	-12,61	3,22
PIB	2775	9,98	1,04	7,00	11,74
ESGSCORE	1739	51,27	19,06	0,64	93,76
TAM	2775	22,82	1,53	15,51	26,70
ETA	2775	0,62	0,18	0,06	5,06
GOVPAIS	2775	0,70	0,20	0,25	1,00
Painel B – Empresas Emissoras com Emissões de Títulos Verdes no Período					
Variáveis	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CAPMERC	227	22,24	1,75	15,61	25,56
QTOBIN	227	0,50	0,48	0,00	3,58
ROA	227	0,03	0,04	-0,10	0,26
ROE	227	0,08	0,11	-0,58	0,49
ROIC	227	0,06	0,07	-0,21	0,55
PIB	227	10,26	0,75	7,71	11,63
ESGSCORE	191	56,26	17,89	15,79	91,48
VALOR_GB	226	19,59	1,16	16,49	22,57
TAM	227	23,49	1,38	18,99	26,68
ETA	227	0,67	0,13	0,20	0,96
GOVPAIS	227	0,73	0,18	0,39	1,00
Variáveis	N	FA (1)	FR%	NFA (0)	FR%
EMISSAOGB	3002	226	7,53%	2776	92,47%

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: capitalização de mercado; QTOBIN: Q-Tobin; ambas as variáveis são dependentes e representam o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e govpais o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Obs é a quantidade de observações; a Média é o cálculo do valor médio de cada variável para o período de análise, conforme parâmetros definidos. A variável valor\_gb representa o LN da emissão de *green bonds* em dólar, a quantidade de observações também diverge das demais variáveis, pois considera apenas a empresa que emitiu o título no decorrer dos anos.

Ao verificar os resultados apresentados na Tabela 5, percebe-se que as empresas que emitiram títulos verdes no período apresentaram uma média superior (22,24) em relação a média geral (21,91) no valor de mercado, a variável que representa o tamanho também demonstra uma média superior para essas empresas (23,49) em relação à geral (22,87), o que sugere que empresas maiores emitem mais títulos. O desempenho financeiro não apresentou diferenças representativas em nenhuma das três variáveis (ROA, ROE e ROIC), já o endividamento total (ETA) apresentou leve aumento, o que é plausível, considerando que essas empresas tiveram um aumento do endividamento decorrente das emissões de títulos de dívida.

Com a finalidade de identificar padrões temporais, a Tabela 6 reporta as médias anuais de cada indicador no período, considerando que as emissões de títulos verdes ganharam maior destaque a partir de 2017.

**Tabela 6**

*Estatística Descritiva das Variáveis: evolução no período*

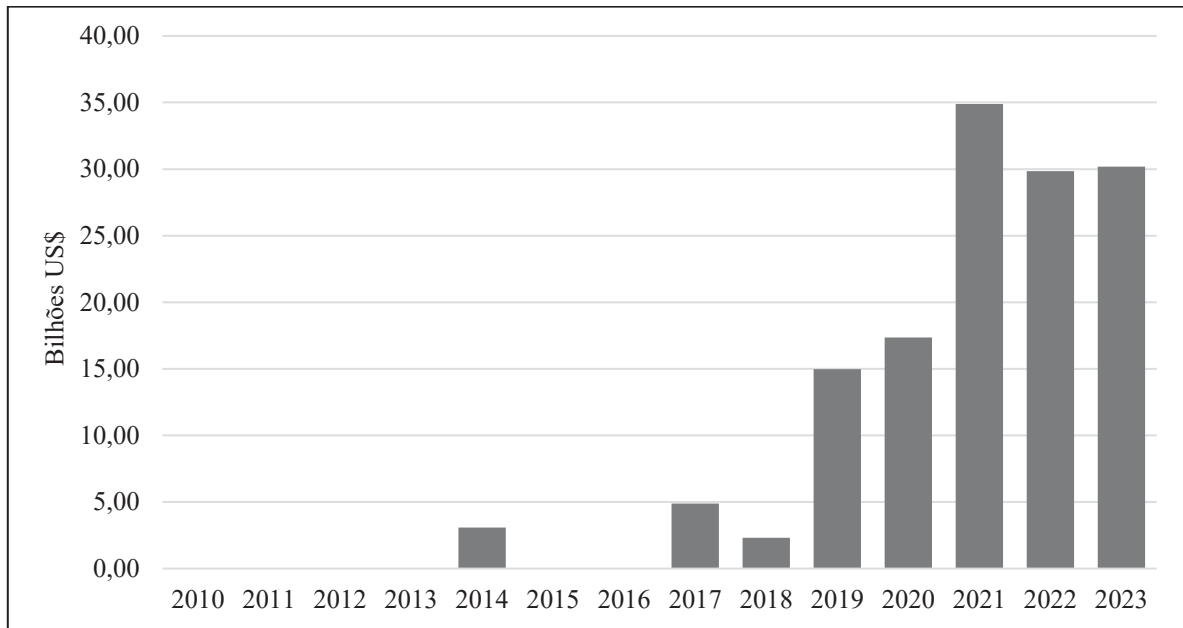
Ano	Média Anual Variáveis											
	CAPMERC	QTOBIN	ROA	ROE	ROIC	PIB	ESGSCORE	VALOR GB	TAM	ETA	GOVPAIS	
2010	21,77	0,76	0,04	0,09	0,08	9,88	46,76	0,00	22,57	0,61	0,71	
	185	185	185	185	185	185	94	0	185	185	185	
2011	21,61	0,56	0,03	0,07	0,06	9,95	47,69	0,00	22,61	0,62	0,71	
	189	189	189	189	189	189	97	0	189	189	189	
2012	21,75	0,54	0,03	0,08	0,06	9,97	47,83	0,00	22,74	0,61	0,71	
	196	196	196	196	196	196	102	0	196	196	196	
2013	21,83	0,59	0,03	0,07	0,06	9,98	48,15	0,00	22,76	0,61	0,71	
	200	200	200	200	200	200	108	0	200	200	200	
2014	21,90	0,61	0,03	0,07	0,06	10,00	47,85	20,63	22,78	0,61	0,71	
	202	202	202	202	202	202	115	3	202	202	202	
2015	21,77	0,60	0,02	0,05	0,05	9,91	49,41	0,00	22,71	0,62	0,70	
	209	209	209	209	209	209	119	0	209	209	209	
2016	21,83	0,55	0,03	0,06	0,06	9,94	51,17	0,00	22,77	0,62	0,70	
	213	213	213	213	213	213	122	0	213	213	213	
2017	21,97	0,60	0,03	0,09	0,07	9,98	50,65	20,75	22,84	0,61	0,70	
	220	220	220	220	220	220	135	4	220	220	220	
2018	21,89	0,52	0,04	0,10	0,07	10,02	52,21	19,85	22,88	0,62	0,70	
	222	222	222	222	222	222	145	4	222	222	222	
2019	21,98	0,56	0,03	0,11	0,06	10,03	52,87	19,83	22,96	0,63	0,71	
	225	225	225	225	225	225	153	21	225	225	225	
2020	22,02	0,59	0,02	0,05	0,04	9,98	53,82	19,80	23,04	0,63	0,69	
	230	230	230	230	230	230	169	24	230	230	230	
2021	22,13	0,65	0,03	0,28	0,05	10,09	54,57	19,61	23,08	0,63	0,69	
	237	237	237	237	237	237	184	63	237	237	237	
2022	22,02	0,56	0,04	0,01	0,08	10,10	55,17	19,29	23,12	0,63	0,68	
	236	236	236	236	236	236	192	64	236	236	236	
2023	22,07	0,59	0,02	0,09	0,04	10,13	56,13	19,55	23,15	0,64	0,69	
	238	238	238	238	238	238	195	43	238	238	238	
Total	21,91	0,59	0,03	0,09	0,06	10,00	51,76	19,59	22,87	0,62	0,70	
Obs	3002	3002	3002	3002	3002	3002	1930	226	3002	3002	3002	

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: capitalização de mercado; QTOBIN: Q-Tobin; ambas as variáveis são dependentes e representam o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e govpais o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Os valores apresentados embaixo da média de cada variável (anual) representam a quantidade de observações de cada ano. Obs é o número total de observações; a Média é o cálculo do valor médio de cada variável para o ano.

A Tabela 6 demonstra a média anual no período, considerando a quantidade de empresas que emitiram títulos em cada ano. Desta forma, os anos que mais tiveram empresas emissoras de *green bonds* foi 2021 (63 empresas) e 2022 (64 empresas). Desta forma, percebe-se que em 2021 o valor de mercado das empresas, representados pela capitalização de mercado (22,13) e pelo Q-Tobin (0,65), obteve maior média em relação aos demais anos, desde que iniciaram as emissões de títulos verdes.

Quando considerado em volume de emissão, o ano de 2021 foi o ano de maior emissão em unidade monetária (dólar EUA), chegando a quase US\$ 35 bilhões de emissões no ano. Assim, a análise da evolução temporal permite visualizar tendências e a representação gráfica permite visualizar esta evolução mais efetivamente em determinados anos. A Figura 10 apresenta a evolução anual nas emissões de *green bonds* ao longo do período, em bilhões de dólares.

**Figura 10***Evolução emissão de Green Bonds*

Fonte: elaboração própria (2025).

Pela análise da Figura 10 percebe-se a evolução temporal das emissões e que nos anos de 2021, 2022 e 2023 as emissões tiveram grande destaque no setor. Diante disso, sugere-se que no contexto da transição energética, as empresas passaram a captar mais recursos de terceiros nos últimos anos, levando em conta que além da captação de recursos de terceiros, que faz parte de uma fatia das finanças verdes dessas empresas, estas também realizam a captação de recursos por meio do capital próprio, ou seja, receitas verdes por meio da comercialização de produtos verdes, como energia renovável.

#### 4.1.2 Emissoras de *Green Bonds* versus Não Emissoras de Títulos

Este tópico da pesquisa apresenta as estatísticas descritivas das empresas que emitem títulos verdes e convencionais, comparadas às empresas que não emitem títulos. Desta forma, este tópico foi estruturado da seguinte forma: (i) estatística descritiva das variáveis, analisando todas as empresas (Painel A); apenas emissoras de títulos verdes (Painel B); e apenas empresas que não emitem títulos.

A Tabela 7 apresenta as estatísticas descritivas das empresas emissoras de títulos verdes comparada às empresas que não emitem títulos. A análise está dividida em 3 painéis: Painel A apresenta todas as empresas; o Painel B apresenta as empresas emissoras

de títulos verdes; e o Painel C apresenta as empresas que não emitem títulos, nem verdes e nem convencionais.

**Tabela 7**

*Estatística Descritiva das Variáveis*

Painel A - Todas as empresas: Títulos Verdes e Convencionais e não emittentes									
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo	
				Overall	Between	Within			
CAPMERC	2893	238	19,97	2,66	2,56	0,66	12,69	26,45	
QTOBIN	2893	238	0,75	1,02	0,75	0,77	0,00	16,80	
ROA	2893	238	-0,01	0,36	0,15	0,32	-15,90	5,68	
ROE	2893	238	0,01	0,62	0,28	0,56	-20,55	15,77	
ROIC	2893	238	0,07	2,72	0,91	2,55	-51,00	98,47	
PIB	2893	238	9,97	1,04	1,02	0,16	7,00	11,74	
ESGSCORE	1140	130	47,92	20,66	18,89	10,66	1,26	91,48	
VALOR_GB	226	118	19,59	1,16	1,05	0,42	16,49	22,57	
TAM	2893	238	20,81	2,89	2,83	0,49	13,33	26,70	
ETA	2893	238	0,51	0,24	0,21	0,11	0,01	2,77	
GOVPAIS	2893	238	0,70	0,22	0,22	0,02	0,25	1,00	
Variáveis	Obs	n	FA (1)	FR%		NFA (0)	FR%		
EMITE_GB	2893	238	1491	51,54%		1402	48,46%		
EMISSAOGB	2893	238	226	7,81%		2667	92,19%		
CERTCBI	2893	238	26	0,90%		2867	99,10%		

Painel B - Empresas Emittentes de Títulos Verdes e Convencionais

Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
CAPMERC	1491	119	21,86	1,73	1,61	0,57	15,52	26,45
QTOBIN	1491	119	0,50	0,51	0,45	0,31	0,00	5,74
ROA	1491	119	0,03	0,05	0,03	0,05	-0,24	1,50
ROE	1491	119	0,07	0,16	0,07	0,15	-2,26	3,44
ROIC	1491	119	0,05	0,08	0,04	0,07	-0,44	2,06
PIB	1491	119	10,07	0,87	0,87	0,17	7,55	11,74
ESGSCORE	978	102	50,83	19,77	17,04	11,04	1,41	91,48
VALOR_GB	226	118	19,59	1,16	1,05	0,42	16,49	22,57
TAM	1491	119	23,04	1,49	1,42	0,46	15,51	26,70
ETA	1491	119	0,64	0,15	0,13	0,07	0,08	1,06
GOVPAIS	1491	119	0,71	0,20	0,20	0,02	0,39	1,00
Variáveis	Obs	n	FA (1)	FR%		NFA (0)	FR%	
EMITE_GB	1491	119	1491	100,00%		0	0,00%	
EMISSAOGB	1491	119	226	15,16%		1265	84,84%	
CERTCBI	1491	119	26	1,74%		1465	98,26%	

Painel C - Empresas não Emittentes de Títulos

Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
CAPMERC	1402	119	17,96	1,88	1,74	0,75	12,69	23,55
QTOBIN	1402	119	1,02	1,31	0,88	1,06	0,01	16,80
ROA	1402	119	-0,04	0,51	0,21	0,46	-15,90	5,68
ROE	1402	119	-0,06	0,87	0,38	0,79	-20,55	15,77
ROIC	1402	119	0,10	3,90	1,28	3,67	-51,00	98,47
PIB	1402	119	9,87	1,19	1,16	0,16	7,00	11,74
ESGSCORE	162	28	30,38	17,00	17,91	8,05	1,26	86,89

TAM	1402	119	18,43	1,96	1,87	0,51	13,33	23,89
ETA	1402	119	0,38	0,24	0,20	0,14	0,01	2,77
GOVPAIS	1402	119	0,69	0,24	0,24	0,02	0,25	1,00

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: capitalização de mercado; QTOBIN: Q-Tobin; ambas as variáveis são dependentes e representam o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e govpais o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Obs é a quantidade de observações; n representa o número de empresas analisadas; a Média é o cálculo do valor médio de cada variável para o período de análise. *ESG Score* é uma variável contínua, algumas empresas não apresentam esse indicador, por esse motivo a quantidade de observações diverge das demais variáveis. A variável VALOR\_GB representa o LN da emissão de *green bonds* em dólar, a quantidade de observações também diverge das demais variáveis, pois considera apenas a empresa que emitiu o título no decorrer dos anos.

Os resultados apresentados na Tabela 7 demonstram que as empresas que não emitem títulos possuem o valor de mercado abaixo da média geral, quando representado pela capitalização de mercado, enquanto as empresas que emitem títulos possuem valor de mercado acima da média geral. Porém o Q-Tobin (variável secundária de valor de mercado) apresenta maior variação no período, e seu valor apresenta-se abaixo da média para empresas emittentes de títulos verdes e se apresenta acima da média para empresas que não emitem qualquer tipo de títulos, resultado que pode ser explicado devido ao denominador do Q-Tobin ser o Ativo Total, sendo que quanto menor o Ativo Total, maior será o Q-Tobin.

Ao analisar o endividamento total (passivos totais em relação aos ativos totais), percebe-se que as empresas que não emitiram títulos no período possuem menor endividamento em relação às empresas que emitiram títulos. Além disso, é perceptível que as empresas que não emitem títulos são menores que as empresas que emitem títulos, isso pode ser visualizado na variável tamanho, que possui variações relevantes nos resultados. Considerando que a amostra é composta por empresas pares e similares do setor de energia, percebe-se que a captação de recursos de terceiros pode ter alguma influência sobre o crescimento das empresas. Quanto ao PIB e a governança país, não são percebidas diferenças relevantes que possam influenciar nos resultados, pois ambas as classificações de empresas possuem similaridades nos resultados destas variáveis.

De forma geral, apesar de a emissão de títulos verdes ainda ser baixa, menos que 8% da amostra, a captação de recursos sustentáveis pode apresentar resultados positivos ao

longo do tempo, conforme visto na Tabela 6. Por meio dos estudos anteriores (Bhutta et al., 2022; Wang et al., 2022), percebe-se que as empresas fazem emissões de títulos verdes de forma pontual, ou seja, apenas quando precisam executar um projeto sustentável, visto que a transição energética é algo que impulsiona a execução de projetos e, conseqüentemente, a emissão de títulos sustentáveis.

## 4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Após a caracterização geral da amostra pela descrição dos dados, antes da análise inferencial é preciso verificar a relação entre as variáveis do modelo por meio do teste de correlação. Como os dados demonstraram ser não normais nos testes realizados, foi aplicado o teste de *Spearman* para verificar a correlação das variáveis.

A análise de correlação dos dados, além de verificar a associação entre as variáveis, permite observar a intensidade das relações e se estas estão alinhadas com a perspectiva teórica. A matriz de correlação auxilia na identificação de indícios de multicolinearidade entre as variáveis, ou seja, coeficientes muito elevados, acima de 0,80, conforme mencionado por Gujarati e Porter (2011), indicam sinais de multicolinearidade entre as variáveis. Assim, a Tabela 8 apresenta a correlação das variáveis.

**Tabela 8***Matriz de Correlação de Spearman*

Variáveis	CAPMERC	QTOBIN	VALOR_GB	ROA	ROE	ROIC	PIB	ESGSCORE	TAM	ETA	CERTCBI	GOVPAIS
CAPMERC	1											
QTOBIN	0,19**	1										
VALOR_GB	0,01	0,02	1									
ROA	0,62**	0,77	-0,09	1								
ROE	0,00	0,48**	0,22	0,90**	1							
ROIC	0,83	0,00	0,07	0,00	0,87**	1						
PIB	0,08	0,35**	0,37	0,00	0,00	0,01	1					
ESGSCORE	0,28	0,00	0,02	0,92**	0,00	0,00	0,01	1				
TAM	0,09	0,39**	0,75	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14*	1			
ETA	0,21	0,00	0,28**	-0,13	-0,10	0,01	0,80	0,05	0,45**	1		
CERTCBI	0,13	-0,12	0,00	0,07	0,18	0,93	0,02	0,14	0,00	-0,11	1	
GOVPAIS	0,07	0,11	0,34**	0,08	0,18*	0,17*	0,02	0,06	-0,09	0,15	0,36**	1
	0,37**	0,22**	0,00	0,29	0,01	0,02	0,20**	0,09	0,21	0,08	0,06	0,43
	0,00	0,00	0,51**	-0,29**	-0,17*	-0,19**	0,01	-0,02	0,06	0,08	0,76	0,00
	0,74**	-0,47**	0,00	0,00	0,02	0,01	0,16*	0,14	-0,12	0,25	0,00	
	0,00	0,00	0,33**	-0,48**	-0,13	-0,36**	0,02	0,06	0,09	0,08	0,00	
	0,14	-0,49**	0,00	0,00	0,08	0,00	0,16*	0,06	0,09	0,15	0,00	
	0,06	0,00	-0,26**	-0,03	-0,10	-0,01	0,02	0,09	0,09	0,08	0,00	
	-0,10	0,05	0,00	0,64	0,17	0,85	0,02	-0,02	0,06	0,08	0,00	
	0,17	0,52	0,00	-0,11	-0,10	0,01	0,77**	0,06	0,43	0,25	0,00	
	0,02	-0,07	0,05	0,13	0,15	0,84	0,00	0,76	0,43	0,25	0,00	
	0,81	0,36	0,46	0,13	0,15	0,84	0,00	0,76	0,43	0,25	0,00	

Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. CAPMERC: capitalização de mercado; QTOBIN: Q-Tobin; ambas as variáveis são dependentes e representam o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e GOVPAIS o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Os valores descritos embaixo de cada correlação representam a significância: \* significância ao nível de 5%; e \*\* significância ao nível de 1%.

Ao analisar as correlações apresentadas na Tabela 8, observa-se correlação positiva e estatisticamente significativa entre a capitalização de mercado e o volume de *green bonds* emitidos ( $\rho = 0,62$ ; valor- $p < 0,001$ ). Isso indica que empresas que emitem maiores valores de títulos verdes tendem a apresentar maior valor de mercado. Já o Q-Tobin, apesar de correlação positiva, não apresentou significância ( $\rho = 0,02$ ; valor- $p < 0,77$ ), isso indica que o mercado não parece incorporar imediatamente o volume de emissões sustentáveis na formação das expectativas futuras do valor da empresa. Essa diferença entre as variáveis pode ocorrer devido o Q-Tobin refletir a relação entre o valor de mercado e o valor dos ativos. Assim, sob essa perspectiva, o valor emitido de títulos verdes não é suficiente para gerar aumentos no valor de mercado.

Referente à correlação entre a capitalização de mercado e o ESG *Score*, o resultado possui relação positiva e significativa ( $\rho = 0,37$ ; valor- $p < 0,000$ ), apontando que empresas com melhor desempenho sustentável possuem tendência de aumentar o valor de mercado. Este resultado é reforçado pela relação positiva e significativa ( $\rho = 0,22$ ; valor- $p < 0,003$ ) do Q-Tobin com o ESG *Score*.

A capitalização de mercado apresentou forte correlação positiva com o tamanho da empresa ( $\rho = 0,74$ ; valor- $p < 0,000$ ), pois a tendência indica que empresas maiores possuem mais ações em circulação e conseqüentemente maior liquidez de mercado, contribuindo para um maior ativo total, considerando que o tamanho é definido pelo ativo. Por outro lado, o Q-Tobin possui correlação negativa e significativa com o tamanho ( $\rho = -0,47$ ; valor- $p < 0,000$ ), pois o ativo total, normalmente elevado em empresas maiores, tendem a puxar o valor do Q-Tobin para baixo, por ser seu denominador, o que demonstra menor capacidade de criar valor e crescimento desacelerado em empresas maiores, pois quanto maior o ativo total em relação ao valor de mercado, menor será o Q-Tobin. O valor de emissão de títulos verdes apresentou alta correlação positiva com o tamanho da empresa ( $\rho = 0,51$ ; valor- $p < 0,000$ ), resultado já esperado, pois empresas maiores tendem a emitir maior volume de títulos para financiar projetos sustentáveis.

As variáveis de desempenho financeiro (ROA ( $\rho = 0,02$ ; valor- $p < 0,83$ ), ROE ( $\rho = 0,08$ ; valor- $p < 0,28$ ) e ROIC ( $\rho = 0,09$ ; valor- $p < 0,21$ )) e capitalização de mercado não apresentaram significância, o que sugere que o desempenho financeiro não possui relação direta com o valor de mercado. Já em relação ao Q-Tobin, os resultados demonstram que há relação direta com as variáveis de desempenho financeiro, pois apresentou ROA ( $\rho = 0,48$ ; valor- $p < 0,000$ ), roe ( $\rho = 0,35$ ; valor- $p < 0,000$ ) e roic ( $\rho = 0,39$ ; valor- $p < 0,000$ ),

resultado já previsto, considerando que o Q-Tobin é calculado pela razão entre o valor de mercado e o valor contábil dos ativos.

Ao avaliar a correlação entre as variáveis de desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) com o valor de emissão de títulos verdes, nenhuma delas apresentou significância estatística, o ROA apresentou fraca correlação negativa ( $\rho = -0,09$ ; valor-p  $< 0,22$ ), o ROE ( $\rho = 0,07$ ; valor-p  $< 0,37$ ) fraca correlação positiva e o ROIC ( $\rho = 0,02$ ; valor-p  $< 0,75$ ) correlação positiva quase nula. Este resultado pode ser explicado pelo retorno de longo prazo que a emissão de títulos verdes proporciona, enquanto as variáveis financeiras mensuram o retorno de curto prazo. A correlação das variáveis ROA, ROE e ROIC entre si demonstram multicolinearidade, correlações acima do valor crítico 0,80 exposto por Gujarati e Porter (2011), este resultado já era esperado, pois as três variáveis mensuram desempenho financeiro e serão utilizadas em modelos separados, portanto são resultados que não irão interferir na análise.

Em relação ao endividamento total (ETA), possui correlação fraca e positiva, sem significância estatística, com a capitalização de mercado ( $\rho = 0,14$ ; valor-p  $< 0,06$ ), sugerindo que empresas maiores tendem a ter maior alavancagem. Em contrapartida, o Q-Tobin apresentou correlação negativa e significativa com o endividamento ( $\rho = -0,49$ ; valor-p  $< 0,000$ ), sugerindo que empresas alavancadas tendem a ser avaliadas pelo mercado com menor expectativa de crescimento. Estes resultados são compatíveis com a relação do tamanho com o valor de mercado, de que empresas maiores tendem a ter crescimento mais lento.

A correlação do endividamento com o valor de emissão de títulos verdes é positiva e significativa ( $\rho = 0,33$ ; valor-p  $< 0,000$ ), indícios de que empresas que emitem mais títulos verdes são mais alavancadas e possuem maior endividamento. A correlação do endividamento com o desempenho financeiro assume um resultado já esperado, quanto maior o endividamento menor é o desempenho financeiro das empresas, as relações apresentadas na correlação são negativas, sendo que o ROA ( $\rho = -0,48$ ; valor-p  $< 0,000$ ) e o ROIC ( $\rho = -0,36$ ; valor-p  $< 0,000$ ) possuem resultados significativos. A correlação do endividamento com o tamanho das empresas ( $\rho = 0,45$ ; valor-p  $< 0,000$ ) apresenta indícios de que empresas maiores são mais endividadas, pois possui correlação positiva e significativa.

A correlação do PIB com o valor de emissões de títulos verdes é positiva e significativa ( $\rho = 0,28$ ; valor-p  $< 0,000$ ), sugerindo que em países com melhor PIB ocorrem mais emissões de títulos verdes. Em relação a correlação do PIB com a certificação CBI ( $\rho$

= 0,16; valor-p < 0,023) e a governança país e a certificação CBI ( $\rho = 0,36$ ; valor-p < 0,000), apresentam correlações positivas e significativas, o resultado leva a indícios de que empresas situadas em economias com melhor PIB ou melhor governança país possuem maior probabilidade de ter a certificação CBI nas emissões. Em contrapartida, a certificação CBI está negativamente correlacionada com o valor de emissão de títulos verdes ( $\rho = -0,26$ ; valor-p < 0,000), indicando que quanto maior a emissão de títulos verdes, menor é a probabilidade desses títulos serem certificados pela CBI, porém este resultado não impede a empresa de seguir as diretrizes da *Climate Bonds*.

Referente a correlação do PIB com a governança país, apresentam correlação próximo de 0,80 ( $\rho = 0,77$ ; valor-p < 0,000), porém essas variáveis mensuram o crescimento e desenvolvimento em nível país e serão operacionalizadas em modelos separados.

Diante do exposto, as correlações entre as variáveis independentes de interesse e de controle apresentam valores abaixo do limite crítico de 0,80, que indica risco de multicolinearidade severa (Gujarati & Porter, 2011). As únicas correlações mais elevadas ocorrem entre as métricas de desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC), o que é esperado, pois se trata de medidas alternativas de rentabilidade. Como essas variáveis não são incluídas simultaneamente nos modelos de regressão, não se trata de um problema para as análises.

#### 4.3 ANÁLISE INFERENCIAL

Neste tópico são apresentadas as análises inferenciais que foram estimadas com a finalidade de verificar o comportamento do valor de mercado quando uma empresa emite títulos verdes e, também, o papel moderador do índice de governança país e do desempenho financeiro no valor de mercado quando estas emitem títulos verdes e, além disso, avaliar as hipóteses teóricas de pesquisa.

Como etapa inicial, foram realizados os testes, nos modelos propostos, de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* para dados em painel, F de *Chow* e *Hausman* para verificar a melhor adequação dos modelos, se *Pooled*, se efeitos aleatórios ou efeitos fixos seriam os mais adequados aos modelos. Posteriormente, foram verificados os pressupostos dos modelos, iniciado pela análise de multicolinearidade entre as variáveis explicativas, seguida dos testes de heterocedasticidade e de autocorrelação serial nos resíduos.

Quando se trata de multicolinearidade, a matriz de correlação é uma forma simples de diagnosticar a multicolinearidade em algumas relações, porém possui a limitação de não identificar possíveis relações simultâneas entre mais de duas variáveis (Fávero & Belfiore, 2017). Assim, foi considerada também a análise do *Variance Inflation Factor* (VIF), embora a literatura considere um VIF como aceitável até 10, Fávero e Belfiore (2017) diz que um VIF acima de 4 pode ser um sinal de alerta para uma possível multicolinearidade entre as variáveis.

O teste de heterocedasticidade foi realizado por meio do teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* e o teste de autocorrelação serial de primeira ordem foi realizado por meio do teste de *Wooldridge*. Para corrigir possíveis presenças de heterocedasticidade nos modelos e de autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos, o que não invalida a estimação, tanto em modelos de efeitos fixos quanto de efeitos aleatórios, foi realizada a estimação das regressões utilizando erros-padrão robustos com agrupamento por indivíduo, ou seja, a clusterização para atenuar possíveis problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação serial de primeira ordem nos resíduos (Fávero & Belfiore, 2017).

Após a realização dos testes para identificar a estimação mais adequada, para os modelos, e verificar os pressupostos da regressão, foram realizadas as estimações dos modelos, considerando a relação direta, entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado, e a interação para examinar o efeito moderador sobre esta relação. O valor de mercado está sendo representado por duas métricas: a capitalização de mercado e o Q-Tobin, os quais foram avaliados em modelos distintos.

Em cada especificação foram incluídas medidas alternativas de desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC), em um primeiro momento foram incluídas como variáveis de controle e em um segundo momento como variáveis moderadoras. As variáveis de desempenho financeiro foram estimadas separadamente com o intuito de identificar possíveis variações nos resultados, considerando que existem diferentes contextos de performance corporativa.

Diante disso, os próximos tópicos estão divididos em: (i) relação direta da emissão de títulos verdes sobre a capitalização de mercado; (ii) efeito moderador da governança país na relação entre a emissão de títulos verdes e a capitalização de mercado; (iii) efeito moderador do desempenho financeiro na relação entre a emissão de títulos verdes e a capitalização de mercado; (iv) relação direta da emissão de títulos verdes sobre o Q-Tobin; (v) efeito moderador da governança país na relação entre a emissão de títulos verdes e o Q-Tobin; (vi) efeito moderador do desempenho financeiro na relação entre a emissão de

títulos verdes e o Q-Tobin; (vii) resumo da análise inferencial referente à capitalização de mercado e ao Q-Tobin; e (viii) análise do valor de mercado de empresas não emissoras de títulos e empresas emissoras de títulos verdes.

#### 4.3.1 Capitalização de Mercado: Relação Direta da Emissão de Títulos Verdes

Como etapa inicial deste tópico, foi realizada a triangulação de testes para verificar a adequação entre o modelo *Pooled*, o modelo de efeitos aleatórios e o modelo de efeitos fixos. O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$ , indicando que o modelo *Pooled* é inadequado para os modelos desta etapa, favorecendo a utilização de efeitos aleatórios. O teste F de *Chow* apresentou p-valor  $< 0,05$  demonstrando que efeitos fixos é mais adequado que o modelo *Pooled*. Assim, foi confirmado que o modelo *Pooled* é inadequado para os modelos de regressão.

Para proceder à escolha entre efeitos fixos e efeitos aleatórios o teste de *Hausman* confirmou que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado para os modelos propostos 1, 3 e 5, uma vez que rejeitou a hipótese nula (p-valor  $< 0,05$ ) de que os estimadores de efeitos aleatórios são consistentes. Porém, nos testes adicionais (2, 4 e 6), o teste de *Hausman* não rejeitou a hipótese nula (p-valor  $> 0,05$ ), indicando que o mais adequado para os modelos 2, 4 e 6 é o modelo de efeitos aleatórios.

Os testes de multicolinearidade evidenciaram que todas as variáveis possuem VIF inferior a 2, portanto não há multicolinearidade entre as variáveis dos modelos, pois está dentro do aceitável pela literatura (Fávero & Belfiore, 2017). O teste de heterocedasticidade, por meio do teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg*, apresentou um p-valor  $< 0,05$ , rejeitando a hipótese nula e demonstrando heterocedasticidade nos resíduos em todos os modelos. Já o teste de autocorrelação serial de primeira ordem, teste de *Wooldridge*, apresentou p-valor  $> 0,05$ , não rejeitando a hipótese nula, de que não há correlação serial de primeira ordem nos termos de erro, ao nível de significância de 5%, demonstrando a inexistência de autocorrelação dos resíduos de primeira ordem nos modelos. Assim, a Tabela 9 representa os modelos para os efeitos diretos da emissão de títulos verdes sobre a capitalização de mercado. Os modelos 1, 3 e 5 representam os testes com *ESG Score* e os testes 2, 4 e 6 apresentam os resultados após a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 9***Efeito da Emissão de Green Bonds sobre a Capitalização de Mercado*

Variáveis	CAPMERC					
	(1) Efeitos Fixos	(2) Efeitos Aleatórios	(3) Efeitos Fixos	(4) Efeitos Aleatórios	(5) Efeitos Fixos	(6) Efeitos Aleatórios
VALOR_GB	0,064* (0,036)	0,081** (0,037)	0,065* (0,035)	0,086** (0,035)	0,059 (0,036)	0,080** (0,038)
ROA	3,232** (1,407)	4,363*** (1,494)				
ROE			0,681*** (0,249)	1,030*** (0,318)		
ROIC					1,876** (0,742)	2,622*** (0,812)
PIB	0,604** (0,288)	-0,360** (0,181)	0,553** (0,272)	-0,370** (0,179)	0,592** (0,291)	-0,385** (0,179)
ESGSCORE	0,001 (0,003)		0,000 (0,003)		-0,001 (0,003)	
TAM	0,384* (0,216)	0,814*** (0,077)	0,343 (0,210)	0,804*** (0,075)	0,371* (0,213)	0,817*** (0,072)
ETA	-1,299*** (0,473)	-1,763*** (0,491)	-1,419*** (0,417)	-2,030*** (0,478)	-1,276*** (0,458)	-1,740*** (0,460)
CERTCBI		0,400 (0,299)		0,395 (0,297)		0,384 (0,302)
Constant	6,736 (4,970)	6,158*** (2,386)	8,370* (4,628)	6,642*** (2,301)	7,320 (4,764)	6,358*** (2,302)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF médio	1,37	1,37	1,32	1,32	1,35	1,35
Breusch-Pagan	43,61***	13,19***	44,09***	11,14***	43,65***	14,21***
Wooldridge	0,373	1,588	0,315	1,253	0,371	1,541
LM Breusch-Pagan	38,44***	173,16***	37,48***	172,40***	38,03***	170,90***
Teste F de Chow	38,09***	40,94***	37,25***	39,64***	39,07***	42,56***
Teste de Hausman	25,00***	9,01	24,79***	8,97	26,55***	8,78
R <sup>2</sup> (Within)	0,2177	0,2220	0,2018	0,2104	0,2396	0,2618
R <sup>2</sup> (Between)	0,0973	0,4512	0,0989	0,4571	0,0854	0,4552
R <sup>2</sup> (Overall)	0,1697	0,4344	0,1702	0,4376	0,1550	0,4410
Teste de Wald	10,90***	134,60***	12,45***	150,42***	12,06***	155,26***

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados.

A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

A partir dos resultados da Tabela 9, observa-se que a emissão de títulos verdes está positivamente relacionada ao valor de mercado das empresas nos modelos 1 e 3, ainda que ao nível de significância de 10%, porém o modelo 5, que inclui o ROIC como variável de

controle, não se verificou significância estatística. Entretanto, quando se exclui do modelo o ESG *Score* (modelos 2, 4 e 6), a relação atinge significância de 5% e indica uma influência positiva mais consistente do valor emitido de títulos verdes sobre o valor de mercado, apresentando coeficientes de 0,081, 0,086 e 0,080, respectivamente, com p-valor < 0,05. Uma possível explicação para essa melhora decorre da ampliação da base observada após a retirada do indicador ESG, o que aumenta a precisão das estimativas e reforça a estabilidade dos coeficientes.

Os resultados reforçam que a emissão de títulos verdes exerce influência positiva sobre o valor de mercado das empresas, com todos os modelos estimados apresentando significância estatística ao nível de 5% quando o ESG *Score* é excluído. Esse comportamento é compatível com a literatura (Albuquerque et al., 2019; Bénabou & Tirole, 2010; Cheng et al., 2024; Fatemi et al., 2015; Zhou et al., 2022), uma vez que os autores argumentam que empresas com melhor desempenho ESG tendem a apresentar maior valorização no mercado.

O desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC), o tamanho das empresas e o endividamento apresentam significância nos modelos, indicando que essas características exercem influência importante sobre o valor de mercado. Assim, empresas maiores e com melhores indicadores de desempenho tendem a apresentar maior capitalização de mercado, enquanto níveis mais elevados de endividamento estão associados a menor valorização. Não há evidências que que esses efeitos estão relacionados à emissão de títulos verdes, mas os resultados refletem a função dessas variáveis como controles.

Por outro lado, o ESG *Score* e a certificação CBI não apresentam significância estatística nos modelos em que aparecem, sugerindo que, para a amostra analisada, essas variáveis não influenciam diretamente o valor de mercado. Isso significa que, mesmo quando uma empresa possui melhor pontuação ESG ou certificação de seus títulos, esses fatores não se traduzem, necessariamente, em maior valorização pelo mercado.

A análise do poder explicativo dos modelos revela que a variação dentro das empresas ao longo do tempo apresenta  $R^2$  *within* entre 20% e 26%. Já a variação entre as empresas possui grandes variações nos modelos, quando o modelo contempla a variável ESG *Score* seu poder explicativo é aproximadamente 9% (*between*), quando a variável ESG *Score* não faz parte do modelo, o poder explicativo aumenta para aproximadamente 45% (*between*), sugerindo que essa variável está associada a perda de informação entre empresas.

O teste de *Wald* reforça essa interpretação, indicando que os modelos sem ESG Score apresentam maior consistência estatística. Esse resultado é compatível com o fato de que a inclusão do ESG Score reduz o tamanho efetivo da amostra, o que pode limitar o poder explicativo e a precisão das estimativas.

#### 4.3.2 Capitalização de Mercado: Efeito Moderador da Governança País na Relação da Emissão de Títulos Verdes

O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou, nos modelos da Tabela 10, p-valor  $< 0,05$ , indicando que o modelo *Pooled* é inadequado para os modelos moderados pela governança país, favorecendo a utilização de efeitos aleatórios. O teste F de *Chow* apresentou p-valor  $< 0,05$  confirmando que o modelo *Pooled* é inadequado para esses modelos de regressão. Assim, foi utilizado o teste de *Hausman* para confirmar entre efeitos fixos ou aleatórios, confirmando, também para o modelo com moderação, que efeitos fixos é o mais adequado para os modelos propostos 1, 3 e 5, uma vez que rejeitou a hipótese nula (p-valor  $< 0,05$ ) de que os estimadores de efeitos aleatórios são consistentes, e, para os modelos 2, 4 e 6, o teste confirmou efeitos aleatórios como o mais adequado, considerando que o teste não rejeitou a hipótese nula (p-valor  $> 0,05$ ) para esses modelos.

Ainda na Tabela 10, os testes de multicolinearidade apresentaram VIF inferior a 2 em todas as variáveis, portanto não há multicolinearidade entre as variáveis dos modelos. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* para diagnosticar heterocedasticidade nos modelos apresentou um p-valor  $< 0,05$  para os modelos 1, 3 e 5, rejeitando a hipótese nula e demonstrando heterocedasticidade nos resíduos destes modelos, mas não rejeitou a hipótese nula para os modelos 2, 4 e 6 (p-valor  $> 0,05$ , os quais não apresentaram heterocedasticidade. O teste de autocorrelação serial de primeira ordem, teste de *Wooldridge*, apresentou p-valor  $> 0,05$  em todos os modelos, não rejeitando a hipótese nula, demonstrando a inexistência de autocorrelação dos resíduos de primeira ordem nos modelos. A Tabela 10 representa os modelos utilizando a métrica capitalização de mercado, com o efeito moderador da governança país, na relação entre a emissão de títulos verdes e a capitalização de mercado. Os modelos 7, 9 e 11 representam os testes com ESG Score e os testes 8, 10 e 12 apresentam os resultados após a exclusão da variável ESG Score dos modelos.

**Tabela 10**

*Moderação da Governança País na Relação entre a Emissão de Green Bonds e a Capitalização de Mercado*

Variáveis	CAPMERC					
	(7) Efeitos Fixos	(8) Efeitos Aleatórios	(9) Efeitos Fixos	(10) Efeitos Aleatórios	(11) Efeitos Fixos	(12) Efeitos Aleatórios
VALOR_GB	0,147 (0,115)	0,176 (0,107)	0,095 (0,105)	0,123 (0,100)	0,132 (0,104)	0,159 (0,099)
ROA	3,247** (1,447)	4,452** (1,510)				
ROE			0,677** (0,259)	1,015*** (0,315)		
ROIC					1,853** (0,772)	2,620*** (0,809)
ESGSCORE	0,002 (0,003)		0,002 (0,003)		0,000 (0,002)	
TAM	0,559** (0,215)	0,773*** (0,079)	0,504** (0,205)	0,760*** (0,077)	0,543** (0,209)	0,771*** (0,075)
ETA	-1,523*** (0,544)	-1,727*** (0,502)	-1,644*** (0,486)	-2,021*** (0,492)	-1,489*** (0,522)	-1,708*** (0,470)
CERTCBI		0,389 (0,293)		0,385 (0,289)		0,388 (0,296)
GOVPAIS	3,810 (3,369)	1,720 (2,776)	2,283 (3,545)	0,213 (2,592)	3,104 (3,212)	1,171 (2,644)
GOVPAIS*VALOR_GB	-0,117 (0,157)	-0,135 (0,149)	-0,045 (0,146)	-0,056 (0,137)	-0,105 (0,147)	-0,113 (0,142)
Constant	6,146 (5,731)	2,256 (2,564)	8,673 (5,229)	3,818 (2,372)	7,203 (5,487)	2,695 (2,403)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF médio	1,38	1,39	1,32	1,33	1,36	1,36
Breusch-Pagan	32,33***	0,32	31,88***	0,06	32,80***	0,43
Wooldridge	0,329	1,542	0,256	1,295	0,288	1,558
LM Breusch-Pagan	37,67***	183,27***	36,92***	183,32***	37,94***	183,49***
Teste F de Chow	39,92***	43,62***	39,17***	42,41***	40,97***	45,82***
Teste de Hausman	21,46***	3,49	21,82***	4,52	22,77***	3,30
R <sup>2</sup> (Within)	0,2046	0,2411	0,1888	0,2252	0,2243	0,2803
R <sup>2</sup> (Between)	0,2731	0,4173	0,2791	0,4229	0,2901	0,4190
R <sup>2</sup> (Overall)	0,3325	0,4007	0,3364	0,4036	0,3462	0,4048
Teste de Wald	7,85***	142,68***	7,43***	151,83***	7,72***	162,42***

Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. CAPMERC: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. GOVPAIS (moderadora) representa o nível de governança do País.

A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

Nota-se, a partir dos resultados da Tabela 10, que, diferentemente da relação direta entre emissão de títulos verdes e valor de mercado, a inclusão da moderação pelo índice de governança país não resulta em significância estatística. Os coeficientes associados com a interação entre a governança país e o valor emitido de títulos verdes passa a ser negativo e sem significância, inclusive o efeito direto do valor de títulos verdes, apesar de positivo, não se mantém quando a governança do país é incorporada ao modelo.

Além disso, tanto a variável governança país, quanto a variável moderadora entre governança país e valor emitido de títulos verdes não apresentaram significância em nenhum dos modelos estimados, sugerindo que o indicador não exerce papel moderador na relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia.

Os achados sugerem que os efeitos econômicos associados às emissões de títulos verdes decorrem de características das empresas, sem interação com o ambiente macroeconômico. Desta forma, variáveis como desempenho financeiro, tamanho e endividamento institucional, permanecem significativos nos modelos, evidenciando que esses fatores continuam sendo determinantes relevantes do valor de mercado das empresas.

Os resultados indicam que empresas com melhor desempenho operacional e maior porte tendem a apresentar maior valorização, enquanto níveis mais elevados de endividamento estão associados a menor valor de mercado. Esses efeitos, contudo, estão relacionados às características estruturais das empresas e não à emissão de títulos verdes ou à moderação pela governança país.

A análise dos modelos mostra que a variação dentro das empresas ao longo do tempo ( $R^2$  *within*) apresenta poder explicativo entre 18,9% e 28,0%. Esses valores indicam que as mudanças internas nas empresas contribuem de forma moderada para explicar a variação da capitalização de mercado.

Já a variação entre as empresas ( $R^2$  *between*) revela resultados mais elevados, variando de 27,3% a 42,9%, o que demonstra maior capacidade dos modelos em capturar diferenças estruturais entre as empresas. Observa-se que os modelos com maior  $R^2$  *between* (aproximadamente 42%) são justamente aqueles em que o *ESG Score*, não está presente, sugerindo que sua inclusão reduz a variabilidade explicada entre empresas, possivelmente devido à menor quantidade de dados disponíveis.

Os resultados do teste de *Wald* indicam maior consistência estatística nos modelos com estatísticas mais elevadas, variando entre 7,43 e 162,42, todos de forma significativa ao nível de 1%. Nota-se que os modelos com maior poder explicativo entre empresas

também apresentam valores de *Wald* significativamente maiores (142,68, 151,83 e 162,42), reforçando sua robustez e indicando que, para estes casos, o conjunto de regressões é estatisticamente consistente.

#### 4.3.3 Capitalização de Mercado: Efeito Moderador do Desempenho Financeiro na Relação da Emissão de Títulos Verdes

Para os modelos moderados pelo desempenho financeiro (Tabela 11), o teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$  em todas os modelos, indicando que o modelo *Pooled* é inadequado e favorecendo o uso de efeitos aleatórios. O teste F de *Chow* também rejeitou o modelo *Pooled* (p-valor  $< 0,05$ ), confirmando que modelos de painel são mais apropriados. Na sequência, o teste de *Hausman* indicou efeitos fixos como mais adequados para os modelos 13, 15 e 17 (p-valor  $< 0,05$ ), uma vez que rejeitou a hipótese nula de consistência dos estimadores de efeitos aleatórios. Para os modelos 14, 16 e 18, a hipótese nula não foi rejeitada (p-valor  $> 0,05$ ), confirmando a escolha por efeitos aleatórios.

Os testes de multicolinearidade apontam valores de VIF inferiores a 2 em todos os modelos, indicando ausência de problemas de colinearidade. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* detectou heterocedasticidade apenas nos modelos com tamanho de amostra reduzido, enquanto para os modelos com maior número de observações não houve rejeição da hipótese nula, sugerindo variância constante dos resíduos. Já o teste de *Wooldridge* para autocorrelação serial não rejeitou a hipótese nula (p-valor  $> 0,05$ ) em todos os modelos, indicando ausência de autocorrelação de primeira ordem. Desta forma, é apresentado na Tabela 11 os modelos com moderação do desempenho financeiro na relação entre o valor emitido de títulos verdes a capitalização de mercado. Os modelos 13, 15 e 17 representam os testes com *ESG Score* e os testes 14, 16 e 18 apresentam os resultados após a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 11***Moderação do Desempenho Financeiro na Relação entre a Emissão de Green Bonds e a Capitalização de Mercado*

Variáveis	CAPMERC					
	(13) Efeitos Fixos	(14) Efeitos Aleatórios	(15) Efeitos Fixos	(16) Efeitos Aleatórios	(17) Efeitos Fixos	(18) Efeitos Aleatórios
VALOR_GB	0,079** (0,038)	0,099*** (0,037)	0,076** (0,035)	0,107*** (0,036)	0,081** (0,038)	0,107*** (0,040)
ROA	13,139* (7,085)	16,225 (10,975)				
ROA*VALOR_GB	-0,486 (0,320)	-0,592 (0,522)				
ROE			3,939** (1,900)	7,275** (3,177)		
ROE*VALOR_GB			-0,158* (0,087)	-0,307** (0,147)		
ROIC					11,271** (5,335)	13,341** (5,798)
ROIC*VALOR_GB					-0,457* (0,239)	-0,536** (0,272)
PIB	0,647** (0,297)	-0,357 (0,182)	0,570** (0,275)	-0,374** (0,179)	0,656** (0,305)	-0,390** (0,180)
ESGSCORE	0,001 (0,003)		0,000 (0,003)		-0,001 (0,003)	
TAM	0,393* (0,218)	0,828*** (0,078)	0,362* (0,213)	0,834*** (0,071)	0,385* (0,217)	0,845*** (0,072)
ETA	-1,335*** (0,467)	-1,805*** (0,486)	-1,452*** (0,412)	-2,105*** (0,462)	-1,296*** (0,449)	-1,813*** (0,449)
CERTCBI		0,402 (0,301)		0,402 (0,302)		0,379 (0,309)
Constant	5,806 (5,150)	5,489** (2,522)	7,535 (4,641)	5,603** (2,374)	5,903 (4,960)	5,267** (2,428)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF médio	1,37	1,37	1,32	1,32	1,35	1,35
Breusch-Pagan	43,61***	13,19***	44,09***	11,14***	43,65***	14,21***
Wooldridge	0,373	1,588	0,315	1,253	0,371	1,541
LM Breusch-Pagan	38,44***	173,16***	37,48***	172,40***	38,03***	170,90***
Teste F de Chow	38,09***	40,94***	37,25***	39,64***	39,07***	42,56***
Teste de Hausman	25,00***	9,01	24,79***	8,97	26,55***	8,78
R <sup>2</sup> (Within)	0,2253	0,2312	0,2120	0,2292	0,2583	0,2851
R <sup>2</sup> (Between)	0,0859	0,4487	0,0977	0,4585	0,0687	0,4513
R <sup>2</sup> (Overall)	0,1584	0,4335	0,1700	0,4393	0,1374	0,4396
Teste de Wald	10,09***	140,37***	11,67***	187,14***	11,86***	176,69***

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável moderadora. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados.

A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 11, observa-se que, quando moderada pelo desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC), a emissão de títulos verdes mantém sua relação positiva com o valor de mercado de forma direta, permanecendo estatisticamente significativa em todos os modelos, ao nível de 5% nos modelos 13, 15 e 17 e nível de 1% nos modelos 14, 16 e 18. Diferentemente do observado com a moderação da governança país, na moderação com o desempenho financeiro o efeito direto do valor emitido de títulos verdes se mantém robusto (melhor resultado no teste de *Wald*), indicando que empresas que emitem maior volume de títulos verdes apresentam maior tendência de valorização no mercado.

No entanto, as interações entre o desempenho financeiro e o valor emitido de títulos verdes, apresentam coeficientes negativos, sem significância estatística para a moderação com ROA e coeficientes significativos e negativos, ao nível de 5% e 10%, quando moderado pelo ROE (coeficientes: (15) -0.158 e p-valor < 0,10; e (16) -0.307 e p-valor < 0,05) e o ROIC (coeficientes: (17) -0.457 e p-valor < 0,10; e (18) -0.536 e p-valor < 0,05). Esses resultados sugerem que níveis mais elevados de desempenho financeiro não ampliam o efeito positivo das emissões de títulos verdes sobre o valor de mercado.

Em relação às variáveis estruturais (TAM e ETA) das empresas, ambas permanecem significativamente associadas ao valor de mercado, enquanto o ESG *Score* e a certificação CBI permanecem sem significância estatística. Os resultados reforçam que a relação entre emissões verdes e valor de mercado decorre principalmente de características internas das empresas e do volume emitido, e não do nível de desempenho financeiro. Assim, embora a emissão de títulos verdes contribua para a valorização das empresas, esse efeito não depende da rentabilidade corporativa, sugerindo que o mercado interpreta emissões verdes como um sinal de compromisso sustentável independentemente do desempenho financeiro destas empresas.

A análise do poder explicativo dos modelos moderados revela que a variação dentro das empresas ao longo do tempo apresenta  $R^2$  *within* entre 21% e 28%. Já a variação entre as empresas possui grandes variações, quando o modelo contempla a variável ESG *Score* seu poder explicativo fica entre 6% e 9% (*between*), quando a variável ESG *Score* não faz parte do modelo, o poder explicativo aumenta para aproximadamente 45% (*between*), sugerindo que essa variável está associada a perda de informação entre as empresas.

O teste de *Wald* reforça essa interpretação, indicando que os modelos sem ESG *Score* apresentam maior consistência estatística, mesmo com a moderação. Esse resultado é compatível com o fato de que a inclusão do ESG *Score* reduz o tamanho efetivo da amostra, o que pode limitar o poder explicativo e a precisão das estimativas.

De forma geral, a moderação do desempenho financeiro não reforça a hipótese de que a interação entre as medidas de desempenho (ROA, ROE e ROIC) e o valor emitido de títulos verdes, reflete sobre a capitalização de mercado das empresas.

#### 4.3.4 Q-Tobin: Relação Direta da Emissão de Títulos Verdes

Antes de iniciar a análise do Q-Tobin como métrica de valor de mercado, é importante destacar suas diferenças em relação à capitalização de mercado. Conforme descrito na seção metodológica, a capitalização de mercado foi mensurada pelo logaritmo natural do valor atribuído pelo mercado às empresas. Já o Q-Tobin considera o valor de mercado no numerador e o ativo total no denominador, refletindo não apenas a valorização da empresa, mas também a eficiência com que seus ativos são capazes de gerar valor futuro.

Dessa forma, relações observadas na capitalização de mercado podem não se reproduzir quando utilizado o Q-Tobin. Isso ocorre porque, caso a valorização de mercado não seja acompanhada por uma utilização eficiente dos ativos, o indicador tenderá a revelar resultados divergentes. Assim, o Q-Tobin oferece uma perspectiva complementar, ao captar a proporção entre valor percebido pelo mercado e a base de ativos da empresa.

Foram realizados os testes específicos para o Q-Tobin. O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos da Tabela 12, indicando que o modelo *Pooled* é inadequado para analisar o efeito das emissões de *green bonds* sobre o Q-Tobin. Esse resultado reforça a preferência por modelos de efeitos aleatórios ou fixos. De forma consistente, o teste F de *Chow* também apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos, confirmando que o modelo *Pooled* não é apropriado, havendo heterogeneidade não observada entre as empresas.

Neste caso, aplicou-se o teste de *Hausman* para definir entre efeitos fixos ou aleatórios. Os resultados indicaram rejeição da hipótese nula (p-valor  $< 0,05$ ) em todos os modelos, sugerindo que os estimadores de efeitos aleatórios são inconsistentes. Assim, os modelos 19 a 24 da Tabela 12 devem ser estimados com efeitos fixos.

Os testes de diagnóstico de pressupostos confirmam a adequação geral dos modelos. Os valores de VIF variam entre 1,32 e 1,37, indicando ausência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. Entretanto, o teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* apontou heterocedasticidade (p-valor < 0,05) em todos os modelos, e o teste de *Wooldridge* identificou autocorrelação de primeira ordem (p-valor < 0,05), indicando violação dos pressupostos clássicos. Neste caso, a utilização de erros-padrão robustos é recomendada para assegurar estimativas consistentes. A Tabela 12 apresenta os modelos avaliando o impacto das emissões de títulos verdes sobre o Q-Tobin. Os modelos 19, 21 e 23 representam os testes com *ESG Score* e os testes 20, 22 e 24 apresentam os resultados após a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 12***Efeito da Emissão de Green Bonds sobre o Q-Tobin*

Variáveis	Q-Tobin					
	(19) Efeitos Fixos	(20) Efeitos Fixos	(21) Efeitos Fixos	(22) Efeitos Fixos	(23) Efeitos Fixos	(24) Efeitos Fixos
VALOR_GB	0,005 (0,019)	0,003 (0,020)	0,000 (0,019)	-0,002 (0,020)	0,002 (0,020)	0,003 (0,022)
ROA	2,190** (0,966)	3,019*** (1,136)				
ROE			0,285 (0,194)	0,476** (0,237)		
ROIC					1,296** (0,527)	1,838*** (0,611)
PIB	0,422 (0,262)	0,603*** (0,219)	0,373 (0,255)	0,545*** (0,208)	0,415 (0,261)	0,562*** (0,208)
ESGSCORE	0,000 (0,003)		0,000 (0,003)		-0,000 (0,003)	
TAM	-0,473** (0,220)	-0,512*** (0,153)	-0,497** (0,230)	-0,536*** (0,161)	-0,482** (0,218)	-0,496*** (0,132)
ETA	-0,162 (0,502)	-0,166 (0,463)	-0,330 (0,448)	-0,376 (0,460)	-0,140 (0,491)	-0,138 (0,408)
Constant	7,325** (3,271)	6,291* (3,254)	8,639** (3,527)	7,746** (3,189)	7,695** (3,190)	6,298** (3,094)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF	1,37	1,37	1,32	1,32	1,35	1,35
Breusch-Pagan	110,21***	122,88***	98,50***	103,08***	104,66***	125,44***
Wooldridge	25,659***	37,503***	16,657***	28,045***	27,332***	33,420***
LM Breusch-Pagan	12,16***	21,47***	12,74***	22,90***	12,76***	22,13***
Teste F de Chow	9,80***	8,12***	9,21***	7,47***	10,28***	8,75***
Teste de Hausman	26,61***	30,32***	27,16***	30,78***	28,36***	30,50***
R <sup>2</sup> (Within)	0,2616	0,3267	0,2141	0,2831	0,2849	0,3271
R <sup>2</sup> (Between)	0,0180	0,0183	0,0219	0,0218	0,0164	0,0191
R <sup>2</sup> (Overall)	0,0784	0,0687	0,0814	0,0719	0,0748	0,0721
Teste de Wald	6,86***	9,43***	4,81***	7,72***	6,19***	10,77***

Fonte: elaboração própria (2025).

Nota. QTOBIN: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritimo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas

individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 12, observa-se que o valor emitido de títulos verdes não apresenta significância estatística em nenhum dos modelos estimados, indicando que as emissões de títulos verdes não exercem influência direta sobre o Q-Tobin. O resultado difere da capitalização de mercado (Tabela 9), isso sugere que o mercado pode reagir positivamente às emissões verdes em termos de valorização de mercado, porém isso não se traduz em maior eficiência na utilização dos ativos.

As variáveis ESG *Score* e endividamento total não apresentam coeficientes significativos. Já o tamanho apresenta coeficientes negativos e significativos, o que indica que empresas maiores tendem a ter menor Q-Tobin.

Os modelos que avaliam a relação direta entre o valor emitido de *green bonds* e o Q-Tobin apresentam  $R^2$  *Within* entre 21% e 33%, indicando capacidade moderada dos modelos em explicar a variação temporal do desempenho de mercado das empresas. O  $R^2$  *Between* é baixo (1,6% a 2,2%), sugerindo que o modelo explica pouco da variação entre empresas, o que é comum em regressões de painel com efeitos fixos. Apesar disso, todos os modelos apresentam teste de *Wald* significativo ( $p < 0,01$ ), demonstrando que o conjunto das variáveis explicativas possui relevância estatística na explicação do Q-Tobin.

#### 4.3.5 Q-Tobin: Efeito Moderador da Governança País na Relação da Emissão de Títulos Verdes

Em relação aos modelos que avaliam o efeito moderador do nível de governança do país na relação entre a emissão de títulos verdes e o Q-Tobin, todos os testes foram novamente realizados considerando as variáveis correspondentes. O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos, indicando que o modelo *Pooled* é inadequado. Da mesma forma, o teste F de *Chow* também apresentou p-valor  $< 0,05$ , reforçando que o modelo *Pooled* não é apropriado e confirmando a necessidade de utilizar modelos de dados em painel. Assim, foi aplicado o teste de *Hausman* para decidir entre efeitos fixos e aleatórios. Os resultados confirmaram,

também para os modelos com moderação, que o estimador de efeitos fixos é o mais adequado, uma vez que a hipótese nula foi rejeitada ( $p$ -valor  $< 0,05$ ), indicando que os estimadores de efeitos aleatórios não são consistentes.

Os testes de multicolinearidade apresentaram VIF inferior a 2, indicando ausência de multicolinearidade relevante entre as variáveis dos modelos. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* para heterocedasticidade apresentou  $p$ -valor  $< 0,05$  em todos os modelos, rejeitando a hipótese nula e evidenciando a presença de heterocedasticidade nos resíduos. O teste de autocorrelação serial de primeira ordem, teste de *Wooldridge*, apresentou  $p$ -valor  $< 0,05$  em todos os modelos, rejeitando a hipótese nula, indicando autocorrelação serial nos resíduos. Diante dessas violações aos pressupostos clássicos, a utilização de erros-padrão robustos torna-se necessária para assegurar estimativas consistentes.

A Tabela 13 apresentam os resultados dos modelos utilizando o Q-Tobin, incorporando o efeito moderador da governança país na relação entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado. Os modelos 25, 27 e 29 representam os testes com *ESG Score* e os testes 26, 28 e 30 apresentam os resultados após a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 13**

*Moderação da Governança País na Relação entre a Emissão de Green Bonds e o Q-Tobin*

Variáveis	Q-Tobin					
	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos
VALOR_GB	0,117 (0,098)	0,142 (0,087)	0,070 (0,091)	0,095 (0,084)	0,106 (0,091)	0,139* (0,081)
ROA	2,303** (1,049)	3,055** (1,184)				
ROE			0,293 (0,211)	0,480* (0,249)		
ROIC					1,306** (0,551)	1,870*** (0,627)
ESGSCORE	0,002 (0,004)		0,002 (0,004)		0,001 (0,003)	
TAM	-0,355** (0,175)	-0,393** (0,166)	-0,393** (0,184)	-0,429** (0,169)	-0,366** (0,173)	-0,385*** (0,145)
ETA	-0,321 (0,534)	-0,289 (0,551)	-0,491 (0,481)	-0,501 (0,545)	-0,299 (0,517)	-0,248 (0,497)
GOVPAIS	4,954 (4,154)	5,330 (3,298)	3,644 (4,129)	4,065 (3,381)	4,446 (3,931)	5,107 (3,095)
GOVPAIS*VALOR_GB	-0,154 (0,142)	-0,200 (0,132)	-0,097 (0,133)	-0,140 (0,129)	-0,145 (0,135)	-0,194 (0,125)
CERTCBI						
Constant	5,273	6,033	7,390*	8,063*	6,034	0,468

	(4,347)	(4,243)	(4,185)	(4,140))	(4,150)	(1,759)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF médio	1,38	1,39	1,32	1,33	1,35	1,36
Breusch-Pagan	60,74***	86,62***	56,99***	71,73***	53,08***	81,68***
Wooldridge	52,12***	42,829***	30,699***	34,877*	51,179***	39,89***
LM Breusch-Pagan	10,71***	21,93***	11,43***	23,57***	11,64***	23,42***
Teste F de Chow	10,36***	8,13***	9,75***	7,56***	10,87***	8,89***
Teste de Hausman	21,65***	22,54***	22,95***	24,47***	23,13***	23,04***
R <sup>2</sup> (Within)	0,2669	0,3127	0,2150	0,2685	0,2852	0,3606
R <sup>2</sup> (Between)	0,0343	0,0701	0,0371	0,0681	0,0388	0,0685
R <sup>2</sup> (Overall)	0,0985	0,1366	0,1005	0,1293	0,1056	0,1386
Teste de Wald	6,00***	6,78***	4,08***	6,45***	5,80***	7,54***

*Nota.* QTOBIN: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. GOVPAIS (moderadora) representa o nível de governança do País.

A partir dos resultados da Tabela 13, observa-se que, assim como na análise da capitalização de mercado, a inclusão da moderação pelo índice de governança país não resulta em significância estatística na relação entre a emissão de títulos verdes e o Q-Tobin. Embora os coeficientes associados ao valor emitido de títulos verdes permaneçam positivos em praticamente todos os modelos, apenas o Modelo 30 apresenta significância estatística, e ainda assim apenas ao nível de 10%. Esse comportamento indica que, quando o desempenho das empresas é mensurado pela eficiência de geração de valor em relação à sua base de ativos (Q-Tobin), o efeito direto das emissões de green bonds se torna consideravelmente mais fraco e menos consistente. Esse enfraquecimento também pode ser observado pelos valores do teste de *Wald*, que apresentam redução dos coeficientes após a inclusão do termo de moderação, sugerindo perda de força explicativa do modelo quando a governança país é incorporada.

Além disso, tanto a variável governança país quanto o termo de interação entre governança país e valor emitido de títulos verdes não apresentaram significância estatística em nenhum dos modelos estimados. Isso sugere que o ambiente institucional dos países não exerce papel moderador na relação entre a emissão de títulos verdes e o Q-Tobin, ou seja, mesmo para empresas localizadas em países com melhor estrutura de governança, não há evidências de que esse contexto institucional aumente ou diminua o efeito das emissões de títulos verdes sobre o valor da empresa.

Os resultados indicam, portanto, que o comportamento do Q-Tobin parece responder principalmente às características internas das empresas, e não às emissões de títulos verdes ou ao ambiente institucional. Variáveis como desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) e tamanho da firma se mantêm significativas em diversos modelos, reforçando seu papel como determinantes centrais da eficiência com que as empresas convertem ativos em valor de mercado. Assim, empresas maiores e com maior rentabilidade tendem a apresentar Q-Tobin mais elevado. Por outro lado, o endividamento não demonstrou significância estatística nos modelos, sugerindo que, diferentemente do observado na análise da capitalização de mercado, a alavancagem não exerce influência relevante na capacidade das empresas de gerar valor futuro a partir de sua estrutura de ativos.

Em relação ao comportamento geral dos modelos estimados, observa-se que o  $R^2$  *Within* varia entre 0,21 e 0,36, indicando que entre 21% e 36% da variação do Q-Tobin dentro das empresas ao longo do tempo é explicada pelas variáveis incluídas nos modelos. Já o  $R^2$  *Between* apresenta valores baixos, entre 0,03 e 0,07, revelando que as diferenças estruturais entre as empresas são pouco explicadas pelos modelos, entre 3% e 7%. Isso sugere que fatores específicos das firmas, ou não observados, têm maior relevância na determinação do Q-Tobin. O teste de *Wald* é significativo em todos os modelos ( $p < 0,01$ ), indicando que, apesar do baixo  $R^2$ , os modelos são estatisticamente consistentes e que as variáveis explicativas possuem relevância conjunta.

#### 4.3.6 Q-Tobin: Efeito Moderador do Desempenho Financeiro na Relação da Emissão de Títulos Verdes

Para os modelos moderados pelo desempenho financeiro (Tabela 14), o teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos, indicando que o modelo *Pooled* é inadequado e favorecendo o uso de modelos com efeitos aleatórios ou fixos. De forma consistente, o teste F de *Chow* também rejeitou o modelo *Pooled* (p-valor  $< 0,05$ ), confirmando a existência de heterogeneidade não observada entre as empresas e reforçando a adequação dos modelos em painel. Na etapa seguinte, o teste de *Hausman* apontou efeitos fixos como a especificação mais apropriada (p-valor  $< 0,05$ ), rejeitando a hipótese nula de que os estimadores de efeitos aleatórios seriam consistentes.

Os testes de multicolinearidade indicaram valores de VIF inferiores a 2 em todos os modelos, sugerindo ausência de colinearidade entre as variáveis explicativas. O teste de

*Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* identificou heterocedasticidade em todos os modelos estimados (p-valor < 0,05), indicando variância não constante dos resíduos. Adicionalmente, o teste de *Wooldridge* rejeitou a hipótese nula em todas as estimações (p-valor < 0,05), evidenciando autocorrelação de primeira ordem nos resíduos. Diante da presença simultânea de heterocedasticidade e autocorrelação, foram utilizados erros-padrão robustos com cluster por empresa, de modo a assegurar estimativas de variância consistentes.

A Tabela 14 apresenta os resultados dos modelos que incorporam a moderação do desempenho financeiro na relação entre o valor emitido de títulos verdes e o Q-Tobin. Os modelos 31, 33 e 35 representam os testes com *ESG Score* e os testes 32, 34 e 36 apresentam os resultados após a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 14**

*Moderação do Desempenho Financeiro na Relação entre a Emissão de Green Bonds e o Q-Tobin*

Variáveis	Q-Tobin					
	(31) Efeitos Fixos	(32) Efeitos Fixos	(33) Efeitos Fixos	(34) Efeitos Fixos	(35) Efeitos Fixos	(36) Efeitos Fixos
VALOR_GB	0,013 (0,020)	0,024 (0,021)	0,002 (0,020)	0,011 (0,023)	0,014 (0,021)	0,030 (0,025)
PIB	0,446 (0,277)	0,629*** (0,234)	0,376 (0,258)	0,531** (0,203)	0,450 (0,279)	0,567** (0,225)
ESGSCORE	0,000 (0,003)		0,000 (0,003)		-0,001 (0,003)	
TAM	-0,469** (0,216)	-0,479*** (0,147)	-0,493** (0,227)	-0,489*** (0,156)	-0,475** (0,213)	-0,429*** (0,122)
ETA	-0,181 (0,489)	-0,256 (0,452)	-0,336 (0,443)	-0,459 (0,455)	-0,150 (0,482)	-0,274 (0,388)
ROA	7,715 (7,840)	16,236 (11,297)				
ROA*VALOR_GB	-0,271 (0,366)	-0,652 (0,531)				
ROE			0,872 (1,726)	3,969 (2,885)		
ROE*VALOR_GB			-0,028 (0,084)	-0,171 (0,135)		
ROIC					6,372 (5,354)	11,909** (5,516)
ROIC*VALOR_GB					-0,247 (0,248)	-0,499* (0,259)
Constant	6,806** (3,049)	4,884 (3,561)	8,489** (3,426)	6,571* (3,523)	6,930** (2,966)	4,238 (3,352)
Observações	190	226	190	226	190	226
Empresas	98	118	98	118	98	118
VIF médio	1,37	1,37	1,32	1,32	1,35	1,35
Breusch-Pagan	110,21***	122,88***	98,80***	103,08***	104,66***	125,44
Wooldridge	25,659***	37,503***	16,657***	28,045***	27,332***	33,42*
LM Breusch-Pagan	12,16***	21,47***	12,74***	22,90***	1276***	22,13***

Teste F de Chow	9,80***	8,12***	9,21***	7,47***	10,28***	8,75***
Teste de Hausman	26,61***	30,32***	27,16***	30,78***	28,36***	30,50***
R <sup>2</sup> (Within)	0,2663	0,3432	0,2147	0,2981	0,2956	0,4042
R <sup>2</sup> (Between)	0,0153	0,0151	0,0212	0,0209	0,0126	0,0148
R <sup>2</sup> (Overall)	0,0738	0,0637	0,0806	0,0724	0,0676	0,0664
Teste de Wald	6,18***	10,26***	4,14***	7,12***	5,28***	13,15***

*Nota.* QTOBIN: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. GOVPAIS (moderadora) representa o nível de governança do País.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 14, observa-se que, diferentemente do que ocorreu na análise da capitalização de mercado, a inclusão da moderação pelo desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) não fortalece a relação entre o valor emitido de títulos verdes e o Q-Tobin. O coeficiente associado ao Valor de títulos verdes permanece positivo em todos os modelos, porém sem significância estatística em qualquer especificação. Esse comportamento indica que, quando o desempenho é mensurado pela eficiência de criação de valor sobre a base de ativos, o efeito direto das emissões de *green bonds* sobre o Q-Tobin é fraco e não consistente, mesmo antes da inclusão dos termos de interação.

Em relação aos moderadores, os resultados mostram que nem o ROA e nem o ROE apresentam efeitos estatisticamente significativos sobre o Q-Tobin, tanto em seus efeitos principais quanto nas interações com o valor emitido de *green bonds*. Já o ROIC apresenta significância estatística no Modelo 36 com p-valor < 0,05, entretanto suas interações com o valor de títulos verdes tornam-se negativas (coeficiente: -0.499; p-valor < 0,10), sugerindo que níveis mais elevados de ROIC não aumentam a influência das emissões de títulos verdes sobre o Q-Tobin. Assim, os resultados evidenciam que as métricas de desempenho financeiro não atuam como fatores moderadores capazes de potencializar a relação entre emissões de títulos verdes e o desempenho de mercado medido pelo Q-Tobin.

Quanto às variáveis de controle, destaca-se que o PIB apresenta significância estatística em alguns modelos (especialmente nos Modelos 32, 34 e 36), sugerindo que o ambiente macroeconômico possui algum papel na eficiência financeira medida pelo Q-Tobin. O tamanho da empresa (TAM) se mantém significativamente associado em todos os modelos, porém com coeficientes negativos, sugerindo que empresas maiores tendem a

apresentar menor Q-Tobin. Já o endividamento total (ETA), *ESG Score* e a certificação CBI permanecem sem significância estatística.

Os resultados indicam que o  $R^2$  *Within* varia entre 0,21 e 0,40, sugerindo que os modelos explicam entre 21% e 40% da variação do Q-Tobin dentro das empresas ao longo do tempo. Esse comportamento reforça a relevância da variação temporal na explicação do indicador de valor de mercado.

Em contraste, o  $R^2$  *Between* apresenta valores muito baixos, entre 0,01 e 0,02, indicando que as diferenças estruturais entre empresas são pouco capturadas pelos modelos. Esse padrão é compatível com estudos que utilizam o Q-Tobin como variável dependente, devido a sua base utilizar o ativo total, pois quanto maior o ativo total em relação a capitalização de mercado, menor será o Q-Tobin.

O Teste de *Wald* revela significância estatística em todas as especificações ( $p < 0,01$ ), confirmando que, apesar do baixo  $R^2$ , os modelos são conjuntamente válidos e apresentam consistência estatística.

#### 4.3.7 Resumo da Análise Inferencial: Capitalização de Mercado e Q-Tobin

Como ponto de partida para a análise dos dados, todos os modelos passaram pela triangulação dos testes *LM Breusch-Pagan*, Teste de *Chow* e Teste de *Hausman*, confirmando que o modelo *Pooled* é inadequado em todos os casos. O teste de multicolinearidade mostrou que os valores de VIF foram inferiores a 2, indicando ausência de multicolinearidade entre as variáveis. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* evidenciou heterocedasticidade em alguns modelos e o teste de *Wooldridge* apontou correlação serial de primeira ordem em parte deles.

Dessa forma, prosseguiu-se com a análise do efeito direto da capitalização de mercado sobre a emissão de títulos verdes. Os resultados demonstraram significância de 10% quando incluída a variável *ESG Score* e de 5% quando essa variável foi excluída, considerando que o teste de *Wald* se mostrou mais consistente no modelo sem o *ESG Score*. Além disso, a exclusão da variável preserva todas as observações, conferindo maior robustez ao modelo.

Nos modelos sem a variável *ESG Score*, verifica-se que a emissão de títulos verdes exerce influência positiva sobre o valor de mercado das empresas, independentemente do indicador de desempenho financeiro utilizado (ROA, ROE ou ROIC). Tais modelos

também apresentaram elevado poder explicativo entre as empresas (*between*), próximo de 50%.

Em relação à moderação da governança do país, a interação com a emissão de títulos verdes resultou em coeficientes negativos e não significativos, indicando que o nível de governança nacional não exerce papel moderador nessa relação. Isso sugere que os efeitos observados decorrem de características das próprias empresas, e não do ambiente institucional ou macroeconômico.

Quanto ao efeito moderador do desempenho financeiro, as interações com ROA, ROE e ROIC também apresentaram sinal negativo. O ROA não apresentou significância em nenhum modelo, enquanto o ROE e o ROIC mostraram significância a 10% (com *ESG Score*) e 5% (sem *ESG Score*). Nos modelos sem *ESG Score*, o poder explicativo entre empresas (*between*) permaneceu próximo de 50%. Assim, a moderação do desempenho financeiro não confirma a hipótese de que o desempenho amplifica o efeito da emissão de títulos verdes sobre a capitalização de mercado.

No caso do Q-Tobin, embora o modelo tenha apresentado consistência estatística pelo teste de *Wald*, os coeficientes não foram significativos, indicando que o valor emitido de títulos verdes não influencia essa métrica. Isso sugere que as emissões verdes não se traduzem em maior eficiência no uso dos ativos da empresa.

A interação entre governança do país e emissão de títulos verdes também se mostrou negativa e sem significância no contexto do Q-Tobin, sugerindo que estar localizado em um país com melhor governança não amplifica a relação entre emissões verdes e o valor da empresa.

Quanto à moderação do desempenho financeiro no modelo de Q-Tobin, os resultados foram novamente negativos. O ROA e o ROE não apresentaram significância, e apenas o ROIC mostrou significância a 5%, exclusivamente no modelo sem *ESG Score*. Além disso, os modelos apresentaram maior capacidade explicativa para a variação dentro das empresas ao longo do tempo (*within*), mas baixo poder explicativo entre empresas (*between*), embora o teste de *Wald* tenha indicado alta consistência estatística.

Diante disso, percebe-se que o ambiente macroeconômico não exerce influência significativa sobre a estrutura de valor das empresas de energia na relação com as emissões de títulos verdes. Enquanto a capitalização de mercado apresenta significância, o Q-Tobin não, o que é esperado dada a diferença conceitual entre as métricas. Enquanto a capitalização de mercado reflete exclusivamente a precificação de mercado, o Q-Tobin

incorpora também a eficiência na utilização dos ativos, o que justifica a diferença nos resultados.

Os resultados apresentados até aqui concentram-se na análise do valor de mercado das empresas do setor de energia que emitem títulos verdes ou títulos convencionais. Na sequência, amplia-se o escopo da análise ao examinar o comportamento do valor de mercado das empresas emissoras de títulos verdes em comparação às empresas que não realizam qualquer tipo de emissão, permitindo uma avaliação mais abrangente das diferenças associadas à participação no mercado de títulos.

#### 4.3.8 Valor de Mercado de Empresas não Emissoras de Títulos e Empresas Emissoras de Títulos Verdes

Embora os modelos anteriores tenham examinado os efeitos diretos e moderadores das emissões de títulos verdes sobre o valor de mercado, tanto pela capitalização de mercado quanto pelo Q-Tobin, permanece a questão de saber se empresas que não emitem títulos apresentam desempenho inferior em comparação às que emitem títulos verdes. Assim, de maneira complementar, este tópico avalia se a emissão de títulos verdes está associada a maior valor de mercado.

Nesta análise, o valor de mercado é representado pela capitalização de mercado, e a variável *ESG Score* foi excluída do modelo. Essa decisão se deve ao fato de que a inclusão dessa variável reduz substancialmente o número de observações e de empresas elegíveis, especialmente porque as firmas que não emitem títulos apresentam menor disponibilidade de dados ESG e tal redução comprometeria a robustez estatística dos modelos. Assim, a escolha de excluir o *ESG Score* busca preservar a abrangência da amostra e assegurar maior confiabilidade às estimativas obtidas.

O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos da Tabela 15, indicando que o modelo *pooled* é inadequado para analisar o efeito das emissões de títulos sobre o valor de mercado. Esse resultado reforça a necessidade de utilizar modelos com efeitos aleatórios ou efeitos fixos. De forma consistente, o teste F de *Chow* também apresentou p-valor  $< 0,05$  em todos os modelos, confirmando que há heterogeneidade não observada entre as empresas e que o modelo *pooled* não é apropriado.

Na sequência, aplicou-se o teste de *Hausman* para decidir entre efeitos fixos ou aleatórios. Os resultados indicaram rejeição da hipótese nula (p-valor  $< 0,05$ ) no Modelo

37, sugerindo que os estimadores de efeitos aleatórios seriam inconsistentes nesse caso, tornando o modelo de efeitos fixos mais apropriado. Para os Modelos 38 e 39, entretanto, não houve rejeição da hipótese nula ( $p$ -valor  $> 0,05$ ), indicando que os estimadores de efeitos aleatórios são consistentes e, portanto, adequados.

Os valores de VIF variam entre 1,31 e 1,37, evidenciando ausência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* identificou a presença de heterocedasticidade ( $p$ -valor  $< 0,05$ ) em todos os modelos, enquanto o teste de *Wooldridge* apontou ausência de autocorrelação de primeira ordem ( $p$ -valor  $> 0,05$ ). Diante da heterocedasticidade, foram utilizadas estimativas com erros-padrão robustos, assegurando a consistência dos coeficientes.

A Tabela 15 apresenta os resultados da estimação dos modelos considerando apenas empresas pares que não realizam qualquer tipo de emissão de títulos, sejam eles verdes ou convencionais. Essa comparação permite avaliar se a emissão de títulos, independentemente de sua natureza, está associada a diferenças no valor de mercado em relação a empresas que não acessam esse tipo de financiamento. Os modelos 37, 38 e 39 apresentam os resultados com a exclusão da variável *ESG Score* dos modelos.

**Tabela 15**

*Efeito da Emissão de Títulos verdes sobre o Valor de Mercado*

Variáveis	CAPMERC		
	(37) Efeitos Fixos	(38) Efeitos Aleatórios	(39) Efeitos Aleatórios
VALOR_GB	0,063* (0,038)	0,082** (0,035)	0,078** (0,038)
ROA	4,098** (1,693)		
ROE		0,996*** (0,315)	
ROIC			2,575*** (0,809)
PIB	0,538* (0,317)	-0,335* (0,177)	-0,348** (0,177)
TAM	0,617*** (0,182)	0,807*** (0,076)	0,819*** (0,073)
ETA	-1,849*** (0,606)	-2,072*** (0,477)	-1,782*** (0,461)
CERTCBI	-0,532*** (0,049)	-0,174 (0,198)	-0,208 (0,189)
Constant	2,160 (5,780)	6,380*** (2,270)	6,062*** (2,275)
Observações	226	226	226
Empresas	118	118	118
VIF médio	1,37	1,31	1,34
Breusch-Pagan	13,73***	11,55***	14,75***
Wooldridge	1,691	1,529	1,722

LM Breusch-Pagan	172,94***	172,17***	170,71***
Teste F de Chow	40,89***	39,35***	42,42***
Teste de Hausman	12,67**	12,31*	12,17*
R <sup>2</sup> (Within)	0,2797	0,2238	0,2783
R <sup>2</sup> (Between)	0,2238	0,4456	0,4429
R <sup>2</sup> (Overall)	0,2380	0,4224	0,4244
Teste de Wald	28,66***	150,55***	156,43***

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* CAPMERC: variável dependente que representa o Valor de Mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados.

A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 15, observa-se que a emissão de títulos verdes apresenta relação positiva e estatisticamente significativa com o valor de mercado das empresas em todos os modelos estimados. O coeficiente associado ao valor de títulos verdes varia entre 0,063 e 0,082, mantendo significância ao nível de 10% no Modelo 37 e ao nível de 5% nos Modelos 38 e 39. Esse comportamento indica que empresas que acessam o mercado de dívida, ao emitirem volumes maiores de títulos verdes, tendem a apresentar maior valorização, sugerindo que o mercado interpreta a emissão como um sinal de credibilidade, capacidade financeira ou solidez operacional.

Em relação ao desempenho financeiro, todos os indicadores incluídos mostram forte associação com o valor de mercado. O ROA apresenta coeficiente positivo e significativo no Modelo 37, enquanto o ROE (Modelo 38) e o ROIC (Modelo 39) permanecem positivos e altamente significativos ( $p < 0,01$ ).

O tamanho da firma (TAM) apresenta coeficientes positivos e altamente significativos em todos os modelos, indicando que empresas maiores tendem a apresentar maior capitalização, possivelmente por sua estabilidade, menor risco percebido e maior visibilidade no mercado. Por outro lado, o endividamento total (ETA) apresenta coeficientes negativos e estatisticamente significativos, sugerindo que empresas mais alavancadas tendem a ser penalizadas pelos investidores, que associam maiores níveis de dívida a maior risco financeiro.

O PIB, utilizado como variável macroeconômica, apresenta sinal distinto entre os modelos. No Modelo 37 o efeito é positivo, mas nos Modelos 38 e 39 torna-se negativo e

significativo. A variável de certificação CBI (CERTCBI) apresenta efeito negativo no Modelo 37, perdendo significância nos Modelos 38 e 39. Isso sugere que, ao considerar métricas de retorno mais robustas, a certificação por si só não eleva o valor de mercado, indicando que o mercado pode não precificar diretamente o selo CBI, mas sim o desempenho financeiro associado à operação das empresas.

Os testes de diagnóstico reforçam a adequação dos modelos. O teste de *Wald* apresenta significância elevada em todos os modelos, indicando forte relevância conjunta das variáveis explicativas. As medidas de  $R^2$  também sugerem boa capacidade explicativa, com valores *within* entre 0,22 e 0,28.

De forma geral, os resultados demonstram que a emissão de títulos está associada a maior valor de mercado, mas esse efeito ocorre em conjunto com características internas das empresas, principalmente rentabilidade, tamanho e estrutura de capital.

#### 4.4 ANÁLISES ADICIONAIS

Além das análises realizadas utilizando como variáveis dependentes a capitalização de mercado e o Q-Tobin, esta seção apresenta uma investigação complementar destinada a avaliar se a emissão de títulos verdes também está associada ao retorno das ações das empresas do setor de energia. Embora não faça parte direta das hipóteses centrais da pesquisa, essa análise adicional possibilita examinar se o mercado reage, no curto prazo, às emissões de *green bonds*, oferecendo uma perspectiva mais dinâmica do comportamento dos investidores.

Antes da estimação dos modelos, realizou-se a estatística descritiva das variáveis utilizadas nesta etapa. Os resultados descritivos encontram-se no Apêndice A (Tabela A1) e permitem visualizar a composição da amostra e as diferenças estruturais entre os três grupos analisados: (i) todas as empresas da base, considerando títulos verdes e convencionais; (ii) empresas emissoras de títulos verdes; e (iii) empresas emissoras exclusivamente de títulos convencionais.

De modo geral, as variáveis de retorno das ações (RET) apresentam ampla dispersão nos três painéis, refletindo a diversidade dos mercados e países incluídos no estudo. As métricas de desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) exibem médias positivas e baixa variação entre empresas, indicando que grande parte da variabilidade decorre de alterações ao longo do tempo dentro de cada empresa. Observa-se ainda que empresas emissoras de títulos verdes tendem a apresentar tamanho (TAM) e endividamento total (ETA) superiores

aos das emissoras apenas de títulos convencionais, sugerindo estruturas corporativas mais robustas e maior capacidade de acesso ao mercado de dívida sustentável.

O PIB *per capita* apresenta pouca variação temporal dentro dos países, como esperado para indicadores macroeconômicos anuais, enquanto o índice de governança país (GOVPAIS) mantém distribuição relativamente estável entre os grupos. No caso das variáveis ESG, há menor número de observações, uma vez que nem todas apresentam ESG *Score* para todo o período, motivo pelo qual essa variável não foi incluída em todas as estimações complementares. Essas estatísticas fornecem o panorama inicial necessário para a interpretação dos modelos estimados, destacando diferenças entre os grupos, variação temporal e o comportamento das variáveis financeiras analisadas.

Para a análise econométrica, foram utilizados dados trimestrais referentes ao período de 2012 a 2023, estimando-se modelos de dados em painel com o retorno das ações como variável dependente. As variáveis explicativas seguem a mesma estrutura dos modelos principais, incluindo-se uma variável adicional de controle, retorno de mercado (M\_RET), com o objetivo de capturar choques sistêmicos que afetam simultaneamente todas as empresas. Também foram estimados modelos com o efeito moderador da governança país, buscando verificar se o ambiente institucional influencia a sensibilidade do retorno acionário ao volume emitido de títulos verdes.

Foram conduzidos todos os testes de diagnóstico para dados em painel e para os pressupostos da regressão, conforme apresentado na Tabela A2 do Apêndice. Os modelos 40, 42 e 44 representam os testes com ESG *Score* e os testes 41, 43 e 45 apresentam os resultados após a exclusão da variável ESG *Score* dos modelos. O teste de *Lagrange Multiplier de Breusch-Pagan* apresentou p-valor  $> 0,05$  em todos os modelos, sugerindo que o modelo *pooled* seria suficiente. Contudo, o teste F de *Chow* revelou p-valor  $< 0,05$ , indicando a presença de heterogeneidade não observada entre as empresas e, portanto, rejeitando a adequação do modelo *pooled*.

O teste de *Hausman* não rejeitou a hipótese nula (p-valor  $> 0,05$ ), apontando que o modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado para a estrutura dos dados. Em relação aos pressupostos, os valores de VIF foram inferiores a 2, afastando a possibilidade de multicolinearidade. O teste de *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* detectou heterocedasticidade nos modelos 41, 42 e 43 (p-valor  $< 0,05$ ), enquanto os modelos 40, 44 e 45 não apresentaram esse problema. O teste de *Wooldridge* indicou ausência de autocorrelação de primeira ordem (p-valor  $> 0,05$ ).

Diante das evidências obtidas nos testes de diagnóstico, incluindo heterocedasticidade em parte dos modelos e ausência de autocorrelação, as regressões foram estimadas com erros-padrão robustos, assegurando a consistência dos coeficientes.

Os resultados dos modelos (40 ao 45), apresentados na Tabela A2 do Apêndice, mostram que o volume de títulos verdes emitidos pela empresa não apresenta relação estatisticamente significativa com o retorno das ações, independentemente do indicador de desempenho financeiro (ROA, ROE ou ROIC). Embora o coeficiente apresente sinal negativo em todos os modelos, indicando que retornos menores poderiam estar associados a maiores volumes emitidos, a ausência de significância estatística impede qualquer interpretação conclusiva sobre um possível efeito.

O retorno de mercado é o principal determinante do retorno das ações, com coeficientes positivos entre 0,48 e 0,54 e elevada significância ( $p < 0,01$ ).

As medidas de desempenho financeiro mostram resultados menos robustos, ROA e ROE exibem efeitos negativos e estatisticamente fracos ( $p < 0,10$ ), enquanto o ROIC não apresenta relação significativa. Entre as variáveis de controle, PIB *per capita*, ESG *Score*, tamanho e endividamento, nenhuma se mostrou determinante do retorno das ações no curto prazo. O teste de *Wald* indicou que os modelos são globalmente consistentes.

Diante deste contexto, não há evidências de que a emissão de títulos verdes influencie o retorno das ações no curto prazo, e a dinâmica dos retornos permanece amplamente explicada por fatores de mercado, mais do que por características financeiras específicas das empresas.

Os modelos apresentaram valores de  $R^2$  *Within* entre 0,1204 e 0,1444, indicando capacidade moderada de explicação da variabilidade intraempresa. Os valores de  $R^2$  *Between* variaram entre 0,0592 e 0,1328. Além disso, os Testes de *Wald*, que variaram de 22,61 a 33,65, confirmam a significância conjunta dos coeficientes, indicando que o conjunto de variáveis incluído nos modelos possui poder explicativo estatisticamente relevante.

Esses resultados reforçam a consistência e robustez dos modelos, demonstrando que, mesmo com variações entre especificações, o modelo como um todo permanece estatisticamente válido para explicar o comportamento do retorno acionário e de mercado.

## 4.5 RESUMO DOS TESTES DE HIPÓTESES

Diante deste contexto, as hipóteses de pesquisa foram testadas por meio da estatística inferencial. Assim, os testes realizados foram descritos e interpretados evidenciando os resultados conforme exposto na Tabela 16.

**Tabela 16**

*Resumo dos Testes de Hipóteses*

<b>Hipótese 1: Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais.</b>				
Emissão de títulos verdes x capitalização de mercado (Tabela 9)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	0,064*	Corrobora	0,081**	Corrobora
Teste com ROE	0,065*	Corrobora	0,086**	Corrobora
Teste com ROIC	0,059	Não Corrobora	0,080**	Corrobora
Emissão de títulos verdes x Q-Tobin (Tabela 12)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	0,005	Não Corrobora	0,003	Não Corrobora
Teste com ROE	0,000	Não Corrobora	-0,002	Não Corrobora
Teste com ROIC	0,002	Não Corrobora	0,003	Não Corrobora
<b>Hipótese 2: Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo nível de governança dos países.</b>				
Emissão de títulos verdes x capitalização de mercado - moderado pela governança país (Tabela 10)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	-0,117	Não Corrobora	-0,135	Não Corrobora
Teste com ROE	-0,045	Não Corrobora	-0,056	Não Corrobora
Teste com ROIC	-0,105	Não Corrobora	-0,113	Não Corrobora
Emissão de títulos verdes x Q-Tobin - moderado pela governança país (Tabela 13)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	-0,154	Não Corrobora	-0,200	Não Corrobora
Teste com ROE	-0,097	Não Corrobora	-0,140	Não Corrobora
Teste com ROIC	-0,145	Não Corrobora	-0,194	Não Corrobora
<b>Hipótese 3: Empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo desempenho financeiro.</b>				
Emissão de títulos verdes x capitalização de mercado - moderado pelo desempenho financeiro (Tabela 11)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	-0,486	Não Corrobora	-0,592	Não Corrobora
Teste com ROE	-0,158*	Não Corrobora	-0,307**	Não Corrobora
Teste com ROIC	-0,457*	Não Corrobora	-0,536**	Não Corrobora
Emissão de títulos verdes x Q-Tobin - moderado pelo desempenho financeiro (Tabela 14)				
Variável de Controle	Com ESG Score	Resultado	Sem ESG Score	Resultado
Teste com ROA	-0,271	Não Corrobora	-0,652	Não Corrobora
Teste com ROE	-0,028	Não Corrobora	-0,171	Não Corrobora
Teste com ROIC	-0,247	Não Corrobora	-0,499*	Não Corrobora
<b>Hipótese 4: A empresa que não realiza emissão de títulos apresenta menor Valor de Mercado quando comparada com empresas que emitem títulos verdes.</b>				
Emissão de títulos verdes x capitalização de mercado - emissoras x não emissoras (Tabela 16)				
Variável de Controle	Sem ESG Score	Resultado		
Teste com ROA	0,063*	Corrobora		
Teste com ROE	0,082**	Corrobora		
Teste com ROIC	0,078**	Corrobora		

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.

A Tabela 16 apresenta o detalhamento e a validação das hipóteses de pesquisa. Assim, a Hipótese 1 propunha que empresas que emitem títulos verdes apresentariam maior valor de mercado.

Os resultados indicam que para a capitalização de mercado, há evidências parciais de suporte à hipótese. Os coeficientes associados ao volume de títulos verdes são positivos e significativos em parte dos modelos, especialmente quando o *ESG Score* é excluído, indicando que empresas que emitem *green bonds* podem apresentar valor de mercado ligeiramente maior. Contudo, quando o ROIC é utilizado como variável de desempenho, a significância desaparece no modelo com *ESG Score*, o que enfraquece a robustez do achado, porém não invalida os resultados dos demais modelos.

Para o Q-Tobin, todos os coeficientes são pequenos e não significativos, neste caso a hipótese não corrobora nesse indicador de valor. Assim, não há evidências de que a emissão de títulos verdes afete o valor de mercado captado pelo Q-Tobin, para empresas de energia.

A Hipótese 2 afirma que a governança do país fortalece a relação entre emissão de títulos verdes e valor de mercado. Os resultados, porém, mostram que todos os coeficientes de interação entre *green bonds* e governança do país são negativos e não significativos. Tanto para capitalização de mercado quanto para Q-Tobin, a moderação apresenta direção oposta à prevista.

Isso significa que, em vez de fortalecer a relação, a governança dos países não exerce influência positiva e, em alguns casos, aponta até para um efeito suavemente negativo, ainda que não estatisticamente conclusivo. A hipótese não corrobora, pois a governança do país não intensifica a relação entre emissão de *green bonds* e valor de mercado para as empresas de energia.

A Hipótese 3 retrata que o desempenho financeiro não fortalece a relação entre emissão de títulos verdes e valor de mercado. Os resultados mostram uma dinâmica similar para ROA, ROE e ROIC com coeficientes negativos. Apesar de alguns coeficientes apresentar significância, os resultados negativos nas interações estão em desacordo com a afirmação da hipótese, no entanto não é confirmada.

Assim, os resultados evidenciam que as métricas de desempenho financeiro não atuam como fatores moderadores capazes de potencializar a relação entre emissões de títulos verdes e o desempenho de mercado medido tanto pela capitalização de mercado

como pelo Q-Tobin. De modo geral, o desempenho financeiro não fortalece a relação entre emissão de *green bonds* e valor de mercado.

A Hipótese 4 afirma que empresas que não emitem títulos apresentam menor valor de mercado em comparação às que emitem *green bonds*. Os resultados mostram coeficientes positivos e significativos em todas as especificações. As emissoras de títulos verdes apresentam maior capitalização de mercado do que as não emissoras. A hipótese é suportada. Empresas emissoras de títulos verdes apresentam valor de mercado maior do que empresas não emissoras.

A Figura 11 apresenta o resultado geral das hipóteses de pesquisa analisados.

## Figura 11

### Resumo Geral das Hipóteses

Hipóteses	Resultado geral
H1: Relação direta com valor de mercado.	Parcialmente suportada (corrobora na capitalização de mercado e não corrobora no Q-Tobin).
H2: Moderação pela governança país.	Não corrobora.
H3: Moderação pelo desempenho financeiro.	Não corrobora.
H4: Emissoras de títulos verdes <i>versus</i> não emissoras de títulos.	Totalmente suportada.

Fonte: elaboração própria (2025).

Em termos gerais, a Figura 11 apresenta uma síntese dos resultados, evidenciando que há suporte parcial às hipóteses do estudo. Embora a emissão de títulos verdes não demonstre efeitos diretos ou moderados consistentemente significativos sobre o valor de mercado, observam-se indícios de que empresas emissoras tendem a apresentar maior valor de mercado quando comparadas às não emissoras. Dessa forma, os achados sugerem que o impacto dos *green bonds* sobre a criação de valor da empresa é limitado e condicionado ao contexto analisado.

## 4.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir de 2017 as emissões verdes ganharam mais notoriedade, as empresas ampliaram a captação de recursos de terceiros utilizando-o como elemento para ampliação de projetos sustentáveis de longo prazo. Dessa forma, a relação positiva entre a emissão de títulos verdes e o valor de mercado converge com a evidência de que práticas ESG fortalecidas contribuem para a valorização corporativa, posição alinhada ao estudo de

Aydoğmuş et al. (2022) e Whelan et al. (2022) que avaliaram relação positiva das práticas ESG tanto com o valor de mercado como com o desempenho financeiro das empresas.

Os resultados apresentados na Tabela 9, pela relação entre o valor emitido de títulos verdes e a capitalização de mercado, representando o valor de mercado, são positivos e significativos. Isso sugere que o efeito positivo e significativo observado na relação pode refletir o alinhamento das empresas com iniciativas sustentáveis reconhecidas pelas práticas ESG.

Esse resultado se mantém consistente mesmo com a inclusão gradual das variáveis de desempenho financeiro, sugerindo que as emissões verdes funcionam como um sinal relevante ao mercado e contribuem para a valorização das empresas do setor de energia. Trata-se de uma relação direta estável, sustentada pela significância dos coeficientes de valor emitido de títulos verdes e pela boa adequação geral dos modelos.

Neste sentido, este estudo está alinhado com Aydoğmuş et al. (2022), Suchman (1995) e Whelan et al. (2022), que evidenciaram resultados positivos e significativos sob a perspectiva da Teoria dos *Stakeholders* e, Di Vaio et al. (2022) e Suchman (1995), apoiados pela Teoria da legitimidade com base na consistência das informações divulgadas.

Desta forma, a Hipótese 1 deste estudo, quando analisada pela capitalização de mercado, é confirmada e encontra suporte tanto na Teoria dos *Stakeholders* quanto na Teoria da Legitimidade. O resultado positivo e significativo indica que as emissões de títulos verdes são percebidas pelo mercado como um sinal de alinhamento às expectativas dos *stakeholders* e de fortalecimento da legitimidade empresarial. Além disso, os achados refletem a consistência das informações divulgadas e a robustez do modelo estimado, considerando a confiabilidade das empresas analisadas e o ambiente regulatório do setor de energia.

Entretanto, a Hipótese 1 não pôde ser confirmada quando analisada pela ótica do Q-Tobin. Nesse caso, embora o resultado ainda possa ser interpretado sob a perspectiva da Teoria da Legitimidade, dado que a ausência de impacto não invalida a busca por credibilidade institucional, ele não encontra suporte na Teoria dos *Stakeholders*. Diferentemente do observado para a capitalização de mercado, as emissões de títulos verdes não apresentaram efeito significativo sobre o Q-Tobin, independentemente do modelo estimado. A métrica de valor econômico baseada na eficiência dos ativos parece responder de forma mais direta às características internas das empresas, como rentabilidade e tamanho, do que às emissões verdes. Esses achados indicam que o efeito econômico dos *green bonds* se manifesta sobretudo na valorização de mercado, mas não se traduz em

alterações na percepção de eficiência operacional dos ativos corporativos, capturada pelo Q-Tobin.

Esses resultados convergem com os achados de Buchanan et al. (2018) e Junius et al. (2020), que utilizaram o Q-Tobin em suas pesquisas, pois, segundo Buchanan et al. (2018), diferentemente dos indicadores baseados exclusivamente em demonstrações contábeis, o Q-Tobin reflete a percepção do mercado sobre os fluxos de caixa futuros e o risco associado à empresa, constituindo, portanto, uma medida prospectiva de avaliação, situação que justifica os resultados não significativos quando utilizado o Q-Tobin como métrica de valor de mercado.

A literatura retrata que, quando ocorre um efeito imediato por um evento específico, o valor de mercado, mensurado pelo Q-Tobin, pode apresentar-se positivo e significativo, como demonstrado pelo estudo de Tampakoudis e Anagnostopoulou (2020), que identificou efeito positivo no valor de mercado devido a processos de fusões e aquisições. Neste sentido, Buchanan et al. (2018), Junius et al. (2020), associa o Q-Tobin, não apenas com questões externas, mas também com situações internas organizacionais, justificando os resultados adversos retratados pela literatura em relação à esta variável.

Apesar de não trazer resultados impactantes no valor de mercado, a explicação para a crescente emissão de títulos verdes nos últimos anos é justificada pelo prêmio verde ou *greenium*. Agliardi e Agliardi (2019), Gianfrate e Peri (2019), Lebellet et al. (2020) e Zerbib (2019) evidenciaram que quando um título é rotulado como verde os juros pagos aos investidores são menores, caracterizando menor custo da dívida às empresas emissoras, o que torna essas emissões mais atrativas do que títulos convencionais nas organizações que têm a necessidade de realizar projetos sustentáveis.

O estudo de Agliardi e Agliardi (2019) relatou que alguns países, como Estados Unidos e Índia, forneciam incentivos fiscais para emissão de títulos verdes com a finalidade de financiamento de energia renovável no período de sua análise. Gianfrate e Peri (2019) acrescentam que apesar das emissões verdes terem menor custo, essas empresas possuem custos adicionais, como as certificações CBI, o que justifica poucas empresas terem a certificação.

Considerando esse contexto, realizou-se também uma análise complementar sobre o impacto das emissões de títulos verdes nos retornos acionários das empresas. Os resultados apresentaram coeficientes negativos e estatisticamente não significativos, em linha com Lebellet et al. (2020), que identificaram retornos negativos em vários eventos de anúncio de emissão de títulos verdes. Esses efeitos podem refletir incertezas por parte dos investidores,

especialmente porque os *green bonds* geralmente possuem prazos mais longos, e a maior maturidade da dívida tende a elevar a percepção de risco para investidores mais avessos à incerteza.

Apesar disso, a demanda por produtos financeiros verdes vem crescendo nos últimos anos, impulsionada por investidores dispostos a financiar projetos sustentáveis, mesmo que os títulos verdes normalmente apresentem maturidades mais longas. Lebellet et al. (2020) constataram que no curto prazo, é possível que as empresas não apresentem efeitos significativos, ou até registrem resultados negativos, em função dos custos iniciais e da incerteza associada a investimentos de longo prazo. Entretanto, à medida que os projetos financiados começam a gerar retornos, os efeitos positivos tendem a se materializar no longo prazo.

Em relação à moderação da governança país, os achados mostraram comportamentos similares entre as métricas de valor analisadas. Tanto na capitalização de mercado (Tabela 10), como no Q-Tobin (Tabela 13) os coeficientes de interação foram negativos e não significativos. Estudos como Cantarero (2020), De la Peña et al. (2022) e Habiba & Xinbang (2023) e Heine et al. (2019), destacam que países em desenvolvimento enfrentam desafios institucionais que dificultam a implementação de projetos sustentáveis e a transição energética eficiente, reforçando a importância de compreender a heterogeneidade dos ambientes nacionais.

Além disso, pesquisas como Çam e Özer (2022), Liu et al. (2024), Modugu e Dempere (2020), Ochi et al. (2024) e Prasetyo e Aryani (2024) apontam que a governança pode influenciar positiva ou negativamente o valor de mercado, com impactos favoráveis em países de elevada qualidade institucional e efeitos de instabilidade em contextos de governança frágil. Contudo, tais padrões não foram confirmados no presente estudo, uma vez que a interação entre governança país e emissões de títulos verdes não se mostrou estatisticamente significativa em nenhuma das métricas utilizadas. Levando em conta que os estudos anteriores não abordam a governança país como fator moderador, este estudo inova ao trazer uma análise empírica com tais resultados.

Diante disso, a Hipótese 2 de pesquisa não corrobora, visto que a governança país não exerce efeito moderador sobre a relação entre as emissões de títulos verdes e o valor da empresa. Do ponto de vista teórico, essa ausência de moderação indica que os mecanismos previstos pela Teoria dos *Stakeholders* e pela Teoria da Legitimidade, como o reforço da credibilidade institucional ou o alinhamento às expectativas dos *stakeholders*, não se manifestam neste contexto. Assim, embora a literatura reconheça a importância do

ambiente institucional para potencializar a credibilidade das práticas sustentáveis, os resultados empíricos encontrados sugerem que tal influência não se reflete na percepção de valor de mercado nem na eficiência econômica dos ativos corporativos medida pelo Q-Tobin.

Em relação à moderação pelo desempenho financeiro, os resultados revelam padrões distintos entre as métricas analisadas. Na capitalização de mercado (Tabela 11), as interações com ROA apresentaram coeficientes negativos e não significativos, indicando que a rentabilidade operacional não altera a relação entre emissões de títulos verdes e valor de mercado. Para o ROE e o ROIC, embora tenham sido observados coeficientes significativamente negativos em alguns modelos, tais efeitos reforçam que níveis mais elevados de desempenho financeiro não ampliam o impacto das emissões de títulos verdes sobre a valorização de mercado. Assim, diferentemente do que poderia ser esperado, empresas mais rentáveis não obtêm um benefício adicional do mercado ao emitirem títulos verdes.

No caso do Q-Tobin (Tabela 14), observa-se um comportamento semelhante. As interações com ROA, ROE e ROIC apresentaram coeficientes negativos e não significativos, sugerindo que o desempenho financeiro não contribui para alterar a percepção estrutural de eficiência dos ativos corporativos. O ROIC, embora significativo em um dos modelos, exibiu interação negativa com a emissão de títulos verdes, indicando que níveis mais elevados de retorno sobre o capital investido não intensificam o impacto das emissões na métrica baseada na eficiência dos ativos. Esses achados evidenciam que o desempenho financeiro não atua como fator moderador capaz de fortalecer a relação entre emissões de títulos verdes e o valor da empresa, seja sob a ótica da capitalização de mercado, seja sob a ótica do Q-Tobin.

Esses resultados estão alinhados com evidências empíricas apresentadas por, Garcia et al. (2017), Lee (2020), Machado et al. (2015), Naeem et al. (2022), Nguyen e Nguyen (2020), Pavone (2019) e Wang (2025), que identificaram efeitos negativos sobre ROA, ROE e ROIC em cenários marcados por maior endividamento seja de curto ou de longo prazo. Embora não sejam cenários com moderação, esses autores demonstram que empresas mais endividadas tendem a apresentar menor rentabilidade operacional e menor retorno sobre o patrimônio, além de efeitos adversos do crescimento da estrutura de capital sobre o ROIC, o que dialoga com os coeficientes negativos encontrados neste estudo quando o desempenho financeiro interage com o valor emitido de títulos verdes.

Por outro lado, os resultados contrastam com estudos como Clarkson et al. (2011), Eliza (2024), Hummel e Schlick (2016) e Lee et al. (2016), que identificam que empresas com maior investimento ambiental ou estratégias mais avançadas de sustentabilidade tendem a apresentar desempenho financeiro superior. No entanto, é importante destacar que esses estudos analisam o desempenho financeiro como variável dependente ou explicativa, e não como um moderador da relação entre emissões de dívida e valor corporativo, o que diferencia o presente estudo.

Embora diversos trabalhos abordem ROA, ROE e ROIC como indicadores de desempenho financeiro (Abbas et al., 2022; Alareeni & Hamdan, 2020; Bifulco et al., 2023; Minutolo et al., 2019; Qian & Zhu, 2018; Saini et al., 2023; Seo & Soh, 2019; Tang & Liou, 2010; Yu & Xiao, 2022), esses estudos não tratam tais métricas como moderadoras na relação entre emissão de dívida e valor de mercado. Assim, as evidências apresentadas aqui contribuem ao preencher essa lacuna, mostrando que, quando o desempenho financeiro atua como moderador, o efeito das emissões de títulos verdes sobre o valor corporativo se enfraquece.

Sob a perspectiva teórica, esses resultados não oferecem suporte adicional às proposições da Teoria dos *Stakeholders* ou da Teoria da Legitimidade. Se níveis mais elevados de desempenho financeiro reforçassem a credibilidade, a capacidade de sinalização ou a confiança dos stakeholders nas práticas sustentáveis, seria esperado que tal condição amplificasse o efeito dos títulos verdes sobre o valor corporativo, o que não foi observado.

As interações negativas e não significativas (ou significativamente negativas, em alguns casos) indicam que o desempenho financeiro não potencializa essa relação, mas tende, inclusive, a enfraquecê-la. Dessa forma, a Hipótese 3 deste estudo não é comprovada, tanto sob a ótica da capitalização de mercado quanto do Q-Tobin. Assim como ocorreu na moderação pela governança país, o desempenho financeiro não se mostra um elemento capaz de modificar a forma como o mercado internaliza o valor simbólico ou reputacional associado às emissões de títulos verdes.

Os resultados referentes à Hipótese 4 indicam que empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado quando comparadas às que não acessam esse tipo de instrumento de financiamento. Conforme evidenciado na Tabela 15, os coeficientes associados à emissão de títulos verdes são positivos e estatisticamente significativos em todos os modelos, variando entre 0,063 e 0,082. Esse comportamento reforça a robustez da relação, uma vez que o efeito permanece estável mesmo após diferentes especificações,

confirmando que a emissão de títulos verdes está associada a níveis superiores de valorização no mercado.

Esses achados dialogam diretamente com estudos prévios que comparam emissores verdes e emissores de títulos convencionais. Agliardi e Agliardi (2019), Gianfrate e Peri (2019), Lebelle et al. (2020) e Zerbib (2019) destacam que os *green bonds* tendem a oferecer vantagens relativas aos emissores, especialmente devido ao seu menor custo de financiamento e à sua capacidade de atrair investidores com preferências sustentáveis. Embora tais estudos tenham analisado diferenças entre emissores de títulos verdes e emissores de títulos convencionais, os resultados deste trabalho ampliam essa evidência ao demonstrar que as empresas que emitem títulos verdes também apresentam desempenho superior em relação às empresas que não emitem nenhum tipo de título. Isso sugere que o mercado não apenas diferencia emissores verdes de emissores tradicionais, mas também reconhece valor adicional em empresas que utilizam instrumentos de dívida sustentáveis como parte de sua estratégia financeira.

Esse diferencial positivo pode ser interpretado como um efeito de sinalização, no qual a emissão de títulos verdes funciona como mecanismo informacional sobre a solidez financeira, o comprometimento ambiental e a capacidade de execução de projetos sustentáveis. A literatura (Gianfrate & Peri, 2019; Zerbib, 2019) argumenta que investidores tendem a atribuir maior credibilidade a empresas que se financiam por instrumentos verdes, seja por considerarem tais empresas mais preparadas para riscos ambientais e regulatórios, seja por associarem a emissão a práticas de governança mais estruturadas.

À luz das Teorias dos *Stakeholders* e da Legitimidade, os resultados da Hipótese 4 oferecem suporte teórico adicional. A Teoria dos *Stakeholders* (Freeman, 1984) sugere que iniciativas corporativas orientadas ao atendimento das expectativas dos diversos grupos interessados, incluindo investidores institucionais, sociedade civil e reguladores, tendem a gerar retornos reputacionais e financeiros. A emissão de títulos verdes, ao demonstrar compromisso com investimentos sustentáveis, atende a essas expectativas e, conforme demonstrado nos resultados, converte-se em maior valorização de mercado.

Da mesma forma, a Teoria da Legitimidade (Suchman, 1995) prevê que organizações buscam alinhar suas ações às normas e demandas sociais dominantes, especialmente em setores sensíveis como o de energia. Emissões de títulos verdes funcionam como evidência tangível desse alinhamento, fortalecendo a legitimidade organizacional e reduzindo assimetrias de informação percebidas pelo mercado. O fato de

empresas emissoras apresentarem maior valor de mercado do que empresas que não emitem títulos reforça que a legitimidade construída por esses instrumentos é reconhecida e precificada pelos investidores.

Diante desses elementos, a Hipótese 4 é confirmada, uma vez que a emissão de títulos verdes se associa a níveis mais elevados de valor de mercado, validando empiricamente os argumentos teóricos de que práticas sustentáveis podem fortalecer o posicionamento estratégico e reputacional das empresas perante o mercado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa examinou a relação da emissão de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia, sob o efeito moderador do nível governança país, em diferentes países. Neste capítulo, são apresentadas as principais conclusões relativas às hipóteses propostas, os achados centrais do estudo, a conclusão da declaração de tese, bem como as implicações da pesquisa, suas limitações e sugestões para investigações futuras.

### 5.1 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA

Para dar sustentação a esta pesquisa, adotaram-se a Teoria dos *Stakeholders* e a Teoria da Legitimidade. O desempenho corporativo de longo prazo depende da capacidade das organizações de atender às expectativas de suas partes interessadas, estabelecendo relações de influência recíproca e fortalecendo a confiança entre empresa e *stakeholders*. Ao incorporar a legitimidade ao contexto, reconhece-se que as organizações precisam alinhar suas práticas aos padrões e valores socialmente aceitos, garantindo boas práticas de governança e transmitindo credibilidade. Esse arcabouço teórico fornece a base conceitual que orienta a compreensão dos efeitos das práticas sustentáveis e reforça a relevância da emissão de títulos verdes ao valor corporativo.

Com base na literatura sobre finanças sustentáveis, governança corporativa e valor de mercado, foram elaboradas quatro hipóteses para analisar os efeitos diretos e moderadores das emissões de títulos verdes.

A primeira hipótese testada propõe que empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais. Os resultados confirmaram essa hipótese, evidenciando que a emissão de títulos verdes está associada à maior valorização de mercado. Esse achado é coerente com estudos anteriores que argumentam que os *green bonds* funcionam como instrumentos capazes de reduzir assimetrias informacionais, ampliar a credibilidade ambiental das empresas e sinalizar compromisso com práticas sustentáveis, contribuindo para a criação de valor corporativo.

A segunda hipótese investigou se empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo nível de governança dos países. No entanto, os resultados não confirmaram essa hipótese, uma vez que a interação entre governança país e

emissões verdes não apresentou significância estatística. Esses resultados divergem da literatura que sugere que ambientes institucionais mais sólidos reforçam a confiança dos investidores e ampliam os benefícios associados aos títulos verdes, mostrando que, no contexto analisado, a precificação do mercado não é influenciada pela melhor ou pior governança dos países.

A terceira hipótese avaliou se empresas que emitem títulos verdes apresentam maior valor de mercado em relação às empresas que realizam emissão apenas de títulos convencionais, quando moderada pelo desempenho financeiro. Os resultados indicaram que essa hipótese não foi confirmada, dado que as interações entre desempenho financeiro (ROA, ROE e ROIC) e valor emitido de títulos verdes apresentaram coeficientes negativos ou não significativos. Esses achados contrastam com parte da literatura que argumenta que empresas financeiramente mais sólidas possuem maior capacidade de sinalização e maior credibilidade perante o mercado, o que intensificaria os efeitos de iniciativas sustentáveis. No contexto deste estudo, porém, o desempenho financeiro não atuou como mecanismo capaz de ampliar a valorização associada às emissões verdes.

A quarta hipótese examinou se empresas que não realizam emissão de títulos apresentam menor valor de mercado quando comparada com empresas que emitem títulos verdes. Os resultados confirmaram essa hipótese, evidenciando que empresas que acessam o mercado de dívida sustentável tendem a apresentar maior valorização em comparação às que não o fazem. Esse resultado está alinhado a estudos que destacam que a emissão de títulos verdes representa um sinal de solidez financeira, transparência e alinhamento às expectativas socioambientais dos *stakeholders*, fatores que contribuem para maior confiança do mercado e, conseqüentemente, maior valor de mercado.

Ao retomar a declaração de tese que orientou esta investigação de que **a emissão de títulos verdes exerce efeitos positivos no valor de mercado das empresas, levando em conta que um alto nível de governança país fortalece esta relação, tendo em vista o compromisso assumido com os credores e considerando a busca pela reputação corporativa e fortalecimento das dimensões ambiental, social e de governança nas empresas de capital aberto do setor de energia**, os achados permitem uma avaliação crítica e conclusiva. O primeiro componente da tese é plenamente sustentado: as emissões de *green bonds* representam um mecanismo efetivo de criação de valor, coerente com o arcabouço da Teoria da Legitimidade e da Teoria dos *Stakeholders*, que interpretam esse instrumento como um sinal de compromisso socioambiental e de credibilidade financeira.

Contudo, o segundo componente não foi confirmado. A governança país não se mostrou capaz de ampliar a forma como o mercado precifica esse instrumento de financiamento sustentável. Essa ausência de significância estatística no valor de mercado das empresas sugere que os investidores não ajustam os preços das ações em circulação com base no nível de governança país. Isso é justificável, pois a China é o país que mais emite títulos verdes no setor de energia, porém possui baixo nível de governança país.

Assim, os resultados confirmam a capacidade dos títulos verdes de gerar valorização, mas demonstram que esse processo ocorre independentemente da força institucional do país, indicando que as emissões estão mais ancoradas nas práticas da própria empresa do que em fatores externos.

As contribuições teóricas desta pesquisa ampliam o entendimento sobre emissões de títulos verdes no valor de mercado das empresas. Os resultados evidenciam que empresas emissoras de títulos verdes apresentam maior valorização de mercado e reforça a ideia de que instrumentos financeiros sustentáveis podem fortalecer o ambiente organizacional, visto que o setor de energia realiza investimentos em energia renovável para a realização de projetos sustentáveis com foco na transição energética. Neste contexto, o estudo contribui de forma empírica, apresentando uma análise conjunta para mensurar o valor de mercado (capitalização de mercado e Q-Tobin), permitindo visualizar efeitos diferenciados tanto na valorização de mercado como na percepção da eficiência na utilização dos ativos.

Além disso, o estudo incorpora a moderação da governança país e do desempenho financeiro como um diferencial, contribuindo para preencher uma lacuna na literatura ao demonstrar que, no setor de energia e no contexto da transição energética, o valor de mercado das empresas não depende do fato de o país ser desenvolvido ou em desenvolvimento para sua precificação.

Entre as contribuições práticas desta pesquisa, destacam-se implicações relevantes para gestores corporativos, investidores e formuladores de políticas públicas. Para as empresas, os resultados indicam que a emissão de títulos verdes está associada a maior valorização de mercado, reforçando o potencial estratégico desses instrumentos na estrutura de financiamento.

Para investidores, as evidências indicam que empresas emissoras de títulos verdes tendem a ser percebidas como mais comprometidas com práticas sustentáveis e com uma gestão corporativa alinhada às exigências da transição energética. Essa percepção pode influenciar decisões de alocação de capital, especialmente porque os *green bonds* envolvem horizontes de investimento de médio a longo prazo e exigem confiança na capacidade da

empresa de executar projetos ambientais de forma consistente. Assim, emissores verdes podem ser interpretados como organizações mais sólidas e preparadas para riscos futuros, contribuindo para atrair investidores interessados em investir em projetos sustentáveis.

Para reguladores, os achados mostram que a governança país e o desempenho financeiro não intensificam a relação entre emissões verdes e valor corporativo, sugerindo que políticas de incentivo devem priorizar transparência, padronização e credibilidade dos projetos financiados. Essa necessidade torna-se ainda mais relevante no setor de energia, que é mundialmente regulamentado e altamente comprometido com metas globais de descarbonização, exigindo mecanismos claros e confiáveis para assegurar a efetividade e a integridade das emissões verdes.

Apesar da robustez apresentada nesta pesquisa, algumas limitações decorrem da restrição na disponibilidade e na forma de organização dos dados. Embora as informações gerais tenham sido obtidas pelo banco de dados *Refinitiv Eikon*®, os dados necessários para o aprofundamento da análise, como o valor emitido de títulos verdes e as respectivas datas de emissão, embora disponíveis, não estavam consolidados de maneira estruturada, exigindo coleta manual empresa a empresa, tanto em base trimestral quanto anual. Em função dessa característica dos dados, não foi possível expandir a amostra para outros setores emissores de títulos sustentáveis a fim de comparar resultados, pois a coleta exigiria um volume desproporcional de informações, tornando inviável sua execução dentro do escopo proposto.

Da mesma forma, não foi possível realizar uma análise complementar comparando os valores de títulos convencionais e verdes emitidos pela mesma empresa para fins de cálculo do percentual de emissões sustentáveis, dada a elevada complexidade e heterogeneidade dos dados de dívida tradicional, incluindo maturidades de dívidas distintas e estruturas contratuais diversas.

Além disso, a ausência de dados desagregados de *ESG Score* para grande parte das empresas do setor de energia restringiu a utilização de indicadores mais detalhados de *Environmental (E)*, *Social (S)* e *Governance (G)*, impossibilitando análises específicas por dimensão e limitando a interpretação individualizada de cada pilar.

Apesar dessas limitações, ressalta-se que o objetivo geral da pesquisa foi plenamente atingido, oferecendo contribuições relevantes para a compreensão da relação entre emissões de títulos verdes e o valor de mercado das empresas do setor de energia.

Para pesquisas futuras, sugere-se ampliar a amostra para incluir empresas de outros setores econômicos, a fim de verificar se os efeitos observados no setor de energia

(altamente regulado) também se mantêm em setores menos regulados ou com dinâmicas distintas, incluindo instituições financeiras. Estudos posteriores também poderiam incorporar dados consolidados sobre títulos convencionais, permitindo comparar a estrutura de financiamento verde e tradicional dentro das empresas e analisar se o peso relativo das dívidas sustentáveis influencia o valor corporativo.

Outra possibilidade consiste em incluir informações sobre maturidade da dívida e o retorno associado a cada modalidade de título, ampliando a compreensão sobre o custo e o benefício econômico das emissões verdes frente às tradicionais. Além disso, considerando que este estudo utilizou modelos de regressão com dados em painel, recomenda-se a realização de estudos de eventos que permitam observar o comportamento do mercado diante de notícias relevantes ou anúncios de emissões de títulos verdes, capturando reações imediatas e potenciais ajustes de preço.

## REFERÊNCIAS

- Abbas, S. F., Lutfullah, T., & Waseem, F. (2022). Relationship Between Corporate Sustainability and Return on Invested Capital of Pakistani Firms. *Pakistan Journal of Social Research*, 4(04), 609-618. <http://dx.doi.org/10.52567/pjsr.v4i04.874>
- Abolafio, C. (2022). Desenvolvimento sustentável, implantação de boas práticas, mitigação e adaptação às mudanças climáticas: responsabilidade social, governança e ética. *Desenvolvimento sustentável, implantação de boas práticas, mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Responsabilidade social, governança e ética. Página 30# Carlos Pires Justiça climática para crianças e adolescentes.*, 43. <https://www.oabsp.org.br/upload/2745567008.pdf#page=31>
- Agliardi, E., & Agliardi, R. (2019). Financing environmentally-sustainable projects with green bonds. *Environment and Development Economics*, 24(6), 608–623. <https://doi.org/10.1017/S1355770X19000020>
- Akhter, F., Hossain, M. R., Elrehail, H., Rehman, S. U., & Almansour, B. (2023). Environmental disclosures and corporate attributes, from the lens of legitimacy theory: a longitudinal analysis on a developing country. *European Journal of Management and Business Economics*, 32(3), 342-369. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-01-2021-0008>
- Akinlo, O. O., & Iredele, O. O. (2014). *Corporate Environmental Disclosures and Market Value of Quoted Companies in Nigeria*. Disponível em: <https://ir.unilag.edu.ng/handle/123456789/10119>. Acesso em 28 jan 2025
- Alareeni, B. A., & Hamdan, A. (2020). ESG impact on performance of US S&P 500-listed firms. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 20(7), 1409-1428. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-06-2020-0258/full/html>. Acesso em 25 jan 2025.
- Albuquerque, R., Koskinen, Y., & Zhang, C. (2019). Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence. *Management science*, 65(10), 4451-4469. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3043>
- Alpheaus, O. E., & Nwankwo, K. C. (2024). Effect of Environmental Cost Disclosure on Earnings Per Share of Listed Manufacturing Firms in Nigeria. *Jalingo Journal of Social and Management Sciences*, 5(4), 13-25. Disponível em: <https://oer.tsuniversity.edu.ng/index.php/jjsms/article/view/475>. Acesso em 31 jan 2025.
- An IENE Study (M79) (2024). *The role of green bonds in enhancing energy transition in SE Europe*. Disponível em: <https://www.iene.eu/articlefiles/inline/study%20on%20green%20bonds.pdf>. Acesso em 04 fev 2025.
- Atugeba, I. L. A., & Acquah-Sam, E. (2024). Relationship between corporate governance and firm performance in Ghana: does compliance to national governance

frameworks matter?. *Cogent Economics & Finance*, 12(1), 2347022.  
<https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2347022>

Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. (2022). *Guia para ofertas de títulos sustentáveis: Melhores práticas para emissão e oferta pública de títulos de renda fixa relacionados a finanças sustentável*. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/data/files/83/A2/52/1A/FC3C781041836978B82BA2A8/GUIA%20PARA%20OFERTAS%20DE%20TITULOS%20SUSTENTAVEIS.pdf>. Acesso em 12 set 2024.

Asif, M., Searcy, C., & Castka, P. (2023). ESG and Industry 5.0: The role of technologies in enhancing ESG disclosure. *Technological Forecasting and Social Change*, 195, 122806. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122806>

Aydoğmuş, M., Gülay, G., & Ergun, K. (2022). Impact of ESG performance on firm value and profitability. *Borsa Istanbul Review*, 22, S119-S127.  
<https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.006>

Baltar, V. T., Sousa, C. A. D., & Westphal, M. F. (2014). Mahalanobis' distance and propensity score to construct a controlled matched group in a Brazilian study of health promotion and social determinants. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(3), 668-679. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400030008>

Barbieri, J. C. (2023). *Gestão ambiental empresarial* (5th ed.). Editora Saraiva.  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571441453>

Barrett, W. B., Heuson, A. J., & Kolb, R. W. (1986). The effect of Three Mile Island on utility bond risk premia: A note. *The Journal of Finance*, 41(1), 255-261.  
<https://doi.org/10.2307/2328357>

Bénabou, R., & Tirole, J. (2010). Individual and corporate social responsibility. *Economica*, 77(305), 1-19. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.2009.00843.x>

Benites, L. L. L., & Polo, E. F. (2013). A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do Triple Bottom Line na Masisa. *Revista De Administração Da UFSM*, 6, 195–210.  
<https://doi.org/10.5902/198346598879>

Berrone, P., Fosfuri, A., & Gelabert, L. (2017). Does greenwashing pay off? Understanding the relationship between environmental actions and environmental legitimacy. *Journal of Business Ethics*, 144, 363-379. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2816-9>

Bifulco, G. M., Savio, R., Paolone, F., & Tiscini, R. (2023). The CSR committee as moderator for the ESG score and market value. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(6), 3231-3241. <https://doi.org/10.1002/csr.2549>

Bhutta, U. S., Tariq, A., Farrukh, M., Raza, A., & Iqbal, M. K. (2022). Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121378.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121378>

- Boța-Avram, C., Apostu, S. A., Ivan, R., & Achim, M. V. (2024). Exploring the impact of macro-determinant factors on energy resource depletion: Evidence from a worldwide cross-country panel data analysis. *Energy Economics*, 130, 107341. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107341>
- Brasil, Bolsa, Balcão. (2022). *Guia Sustentabilidade e Gestão ASG nas Empresas: Como começar, quem envolver e o que priorizar*. Disponível em: [https://www.b3.com.br/data/files/C9/27/46/11/220838101E311E28AC094EA8/Guia\\_B3\\_Sustentabilidade\\_ASG\\_v2209\\_VF.pdf](https://www.b3.com.br/data/files/C9/27/46/11/220838101E311E28AC094EA8/Guia_B3_Sustentabilidade_ASG_v2209_VF.pdf). Acesso em 06 nov 2023.
- Brito, A. C. F. D. M., Dias, S. L. F. G., & Zaro, E. S. (2022). Relatório corporativo socioambiental e *greenwashing*: análise de uma empresa mineradora brasileira. *Cadernos Ebape. BR*, 20, 234-246. <https://doi.org/10.1590/1679-395120210057>
- Brito, G.A.S., Corrar, L.J. & Batistella, F.D. (2007). Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. *Revista de Contabilidade e Finanças da USP, São Paulo*, 18(43), pp. 9-19. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772007000100002>.
- Bronstein, M. M. (2020). Levantamento Bibliométrico: Governança Corporativa, Teoria da Agência e Teoria dos Stakeholders no Campo da Administração. *Revista Cadernos de Negócios*, 1(1). Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdenegocios/article/view/2417>.
- Brown, N., & Deegan, C. (1998). The public disclosure of environmental performance information—a dual test of media agenda setting theory and legitimacy theory. *Accounting and business research*, 29(1), 21-41. <https://doi.org/10.1080/00014788.1998.9729564>
- Buchanan, B., Cao, C. X., & Chen, C. (2018). Corporate social responsibility, firm value, and influential institutional ownership. *Journal of Corporate Finance*, 52, 73-95. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2018.07.004>
- Çam, İ., & Özer, G. (2022). The influence of country governance on the capital structure and investment financing decisions of firms: An international investigation. *Borsa Istanbul Review*, 22(2), 257-271. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.04.008>
- Cantarero, M. M. V. (2020). Of renewable energy, energy democracy, and sustainable development: A roadmap to accelerate the energy transition in developing countries. *Energy Research & Social Science*, 70, 101716. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101716>
- Capanema de Souza Fogaça, P. A., Teixeira Raeder, F., & Veiga da Costa Marques, J. A. (2023). Análise dos Impactos dos Acidentes Ambientais de Mariana e Brumadinho nas Ações da Mineradora Vale. *REUNIR Revista De Administração Contabilidade E Sustentabilidade*, 13(2), 1-18. <https://doi.org/10.18696/reunir.v13i2.1426>
- Chen, A., Hinken, M., & Löffler, G. (2023). Valuation and Design of Sustainability-Linked Bonds. Available at SSRN 4657071. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4657071>
- Chen, Q., Ning, B., Pan, Y., & Xiao, J. (2021). Green finance and outward foreign direct investment: evidence from a quasi-natural experiment of green insurance in China.

*Asia Pacific Journal of Management*, 1-26. <https://doi.org/10.1007/s10490-020-09750-w>

- Cheng, R., Kim, H., & Ryu, D. (2024). ESG performance and firm value in the Chinese market. *Investment Analysts Journal*, 53(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/10293523.2023.2218124>
- Chiesa, M., & Barua, S. (2019). The surge of impact borrowing: The magnitude and determinants of green bond supply and its heterogeneity across markets. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 9(2), 138-161. <https://doi.org/10.1080/20430795.2018.1550993>
- Cho, C. H., & Patten, D. M. (2007). The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: A research note. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 639-647. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2006.09.009>
- Clarkson, P. M., Li, Y., Richardson, G. D., & Vasvari, F. P. (2011). Does it really pay to be green? Determinants and consequences of proactive environmental strategies. *Journal of accounting and public policy*, 30(2), 122-144. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2010.09.013>
- Climate Bonds Initiative. (2023). *Climate Bonds Guide to Certification: Use of Proceeds Debt Instruments*. Disponível em: [https://www.climatebonds.net/files/page/files/certification\\_guidance\\_for\\_use\\_of\\_proceeds.pdf](https://www.climatebonds.net/files/page/files/certification_guidance_for_use_of_proceeds.pdf). Acesso em 03 fev 2025.
- Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento. (2022). *World Investment Report 2022*. Disponível em: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022\\_ch04\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2022_ch04_en.pdf). Acesso em 10 set 2024.
- Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento. (2023). *World Investment Report 2023*. Disponível em: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023>. Acesso em 10 set 2024.
- Correia, L. F., Amaral, H. F., & Louvet, P. (2011). Um índice de avaliação da qualidade da governança corporativa no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças*, 22, 45-63. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772011000100004>
- Damodaran, A. (2007). Return on capital (ROC), return on invested capital (ROIC) and return on equity (ROE): Measurement and implications. *Return on Invested Capital (ROIC) and Return on Equity (ROE): Measurement and Implications (July 2007)*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1105499>
- Darnall, N., & Edwards Jr, D. (2006). Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure. *Strategic management journal*, 27(4), 301-320. <https://doi.org/10.1002/smj.518>
- De La Peña, L., Guo, R., Cao, X., Ni, X., & Zhang, W. (2022). Accelerating the energy transition to achieve carbon neutrality. *Resources, Conservation and Recycling*, 177, 105957. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105957>

- Di Vaio, A., Varriale, L., Di Gregorio, A., & Adomako, S. (2022). Corporate social performance and non-financial reporting in the cruise industry: Paving the way towards UN Agenda 2030. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(6), 1931-1953. <https://doi.org/10.1002/csr.2292>
- Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of management Review*, 20(1), 65-91. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9503271992>
- Du, X. (2015). How the market values greenwashing? Evidence from China. *Journal of Business Ethics*, 128, 547-574. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2122-y>
- El Ghouli, S., Guedhami, O., Kim, H., & Park, K. (2018). Corporate environmental responsibility and the cost of capital: International evidence. *Journal of Business Ethics*, 149, 335-361. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-3005-6>
- Eliza, E. (2024). Práticas de Investimento Sustentável: Avaliando a Influência de Fatores ESG no Desempenho Financeiro. *Global International Journal of Innovative Research*, 2(7), 1445-1454. <https://doi.org/10.59613/global.v2i7.228>
- Elsayed, K., & Paton, D. (2005). The impact of environmental performance on firm performance: static and dynamic panel data evidence. *Structural change and economic dynamics*, 16(3), 395-412. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2004.04.004>
- Enriquez-Perales, S., García-Gómez, C. D., Díez-Esteban, J. M., & Bolaños, E. R. L. (2023). Formal institutions, ICSID arbitration and firm performance: evidence from Latin America. *Eurasian Business Review*, 13(2), 429-464. <https://doi.org/10.1007/s40821-022-00213-4>
- Farza, K., Ftiti, Z., Hlioui, Z., Louhichi, W., & Omri, A. (2021). Does it pay to go green? The environmental innovation effect on corporate financial performance. *Journal of Environmental Management*, 300, 113695. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113695>
- Fatemi, A., Fooladi, I., & Tehranian, H. (2015). Valuation effects of corporate social responsibility. *Journal of Banking & Finance*, 59, 182-192. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.04.028>
- Fatemi, A., Glaum, M., & Kaiser, S. (2018). ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global finance journal*, 38, 45-64. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.03.001>
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Elsevier Brasil.
- Feldhütter, P., & Pedersen, L. H. (2024). Is Capital Structure Irrelevant with ESG Investors?. *The Review of Financial Studies*, 38(8), 2362-2385. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhae059>
- Feng, Z., & Wu, Z. (2023). ESG disclosure, REIT debt financing and firm value. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 67(3), 388-422. <https://doi.org/10.1007/s11146-021-09857-x>

- Ferstl, R., Utz, S., & Wimmer, M. (2012). The effect of the Japan 2011 disaster on nuclear and alternative energy stocks worldwide: An event study. *Business Research*, 5(1), 25-41. <https://doi.org/10.1007/BF03342730>
- Fields, M. A., & Janjigian, V. (1989). The effect of Chernobyl on electric-utility stock prices. *Journal of Business Research*, 18(1), 81-87. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(89\)90053-2](https://doi.org/10.1016/0148-2963(89)90053-2)
- Folger-Laronde, Z., Pashang, S., Feor, L., & ElAlfy, A. (2022). ESG ratings and financial performance of exchange-traded funds during the COVID-19 pandemic. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 12(2), 490-496. <https://doi.org/10.1080/20430795.2020.1782814>
- Fombrun, C., & Shanley, M. (1990). What's in a name? Reputation building and corporate strategy. *Academy of management Journal*, 33(2), 233-258. <https://doi.org/10.5465/256324>
- Freeman, R.E., (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman, Boston.
- Freguete, L. M., Nossa, V., & Funchal, B. (2015). Responsabilidade social corporativa e desempenho financeiro das empresas brasileiras na crise de 2008. *Revista de Administração Contemporânea*, 19, 232-248. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20151873>
- Freitas Nogueira, K. G., & Angotti, M. (2011). Os efeitos da divulgação de impactos ambientais: um estudo de eventos em companhias petrolíferas. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 8(16), 65-87. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2011v8n16p65>
- Fucuchima, L. (2024). *EDP foca distribuição e transmissão no Brasil e mira baterias para futuro*. Folha de São Paulo. Recuperado em 17 de dezembro de 2024, de <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2024/12/edp-foca-em-distribuicao-e-transmissao-no-brasil-e-mira-baterias-para-futuro.shtml#:~:text=A%20companhia%20de%20energia%20portuguesa,CEO%20para%20Am%C3%A9rica%20do%20Sul>
- Garcia, A. S., Mendes-Da-Silva, W., & Orsato, R. J. (2017). Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. *Journal of cleaner production*, 150, 135-147. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>
- Gassmann, P., & Jackson-Moore, W. (2022). *The CEO's ESG dilemma*. PWC. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/esg/ceo-esg-dilemma.html>. Acesso em 15 jan 2025.
- Gianfrate, G., & Peri, M. (2019). The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds. *Journal of cleaner production*, 219, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.022>
- Goldin, I., & Vogel, T. (2010). *Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century: Lessons from the Financial Crisis*. *Global Policy*, 1 (1), 4–15. <https://doi.org/10.1111/j.1758-5899.2009.00011.x>

- Gonzaga, C. A. M. (2005). Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática. *Floresta*, 35(2). [https://www.academia.edu/download/46289888/Artigo\\_-\\_Marketing\\_verde.pdf](https://www.academia.edu/download/46289888/Artigo_-_Marketing_verde.pdf)
- González, R. S., da Silveira Rossi, R. A., & Vieira, L. G. M. (2022). Economic and financial consequences of process accidents in Brazil: Multiple case studies. *Engineering Failure Analysis*, 132, 105934. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2021.105934>
- Grosbois, D., & Fennell, D. A. (2022). Determinants of climate change disclosure practices of global hotel companies: Application of institutional and stakeholder theories. *Tourism Management*, 88, 104404. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104404>
- Guandalini, I., Sun, W., & Zhou, L. (2019). Assessing the implementation of Sustainable Development Goals through switching cost. *Journal of cleaner production*, 232, 1430-1441. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.033>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica*. ed. Porto Alegre: AMGH.
- Habiba, U., & Xinbang, C. (2023). The contribution of different aspects of financial development to renewable energy consumption in E7 countries: The transition to a sustainable future. *Renewable Energy*, 203, 703-714. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.12.088>
- Habibniya, H., Dsouza, S., Rabbani, M. R., Nawaz, N., & Demiraj, R. (2022). Impact of capital structure on profitability: panel data evidence of the telecom industry in the United States. *Risks*, 10(8), 157. <https://doi.org/10.3390/risks10080157>
- Hamman, J. R., Loewenstein, G., & Weber, R. A. (2010). Self-interest through delegation: An additional rationale for the principal-agent relationship. *American Economic Review*, 100(4), 1826-1846. <https://doi.org/10.1257/aer.100.4.1826>
- Handoyo, S. (2024). Public governance and national environmental performance nexus: Evidence from cross-country studies. *Heliyon*, 10(23). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40637>
- Heine, D., Semmler, W., Mazzucato, M., Braga, J. P., Flaherty, M., Gevorkyan, A., ... & Radpour, S. (2019). Financing low-carbon transitions through carbon pricing and green bonds. *Vierteljahrshefte Zur Wirtschaftsforschung*, (2), 29-49. <https://doi.org/10.3790/vjh.88.2.29>
- Henri, J. F., Boiral, O., & Roy, M. J. (2016). Strategic cost management and performance: The case of environmental costs. *The British accounting review*, 48(2), 269-282. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2015.01.001>
- Hsu, Y. S., Liu, C. Z., Yang, Y. J., & Chou, Y. Y. (2013). Implications of the British petroleum oil spill disaster for its industry peers—evidence from the market reaction and earnings quality. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 20(3), 281-296. <https://doi.org/10.1080/16081625.2012.739963>
- Hu, A., Yuan, X., Fan, S., & Wang, S. (2023). The impact and mechanism of corporate ESG construction on the efficiency of regional green economy: an empirical

- analysis based on signal transmission theory and stakeholder theory. *Sustainability*, 15(17), 13236. <https://doi.org/10.3390/su151713236>
- Huang, D. Z. X. (2022). Environmental, social and governance factors and assessing firm value: Valuation, signalling and stakeholder perspectives. *Accounting & Finance*, 62, 1983-2010. <https://doi.org/10.1111/acfi.12849>
- Huang, R., & Chen, D. (2015). Does environmental information disclosure benefit waste discharge reduction? Evidence from China. *Journal of Business Ethics*, 129, 535-552. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2173-0>
- Hummel, K., & Schlick, C. (2016). The relationship between sustainability performance and sustainability disclosure—Reconciling voluntary disclosure theory and legitimacy theory. *Journal of accounting and public policy*, 35(5), 455-476. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2016.06.001>
- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. (2023). *Código de Melhores Práticas de Governança Corporativa / Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - 6. ed.* - IBGC. - São Paulo: IBGC. Recuperado em 31 de março de 2024, de <https://conhecimento.ibgc.org.br/Paginas/Publicacao.aspx?PubId=24640>
- Irfan, M., Rehman, M. A., Razzaq, A., & Hao, Y. (2023). What derives renewable energy transition in G-7 and E-7 countries? The role of financial development and mineral markets. *Energy Economics*, 121, 106661. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106661>
- Ismail, A. M., & Latiff, I. H. M. (2019). Board diversity and corporate sustainability practices: Evidence on environmental, social and governance (ESG) reporting. *International Journal of Financial Research*, 10(3), 31-50. <https://doi.org/10.5430/ijfr.v10n3p31>
- Inderst, G., Kaminker, Ch., Stewart, F. (2012). Defining and Measuring Green Investments: Implications for Institutional Investors Asset Allocations, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, 24, OECD Publishing. Disponível em: [https://www.oecd.org/pensions/WP\\_24\\_Defining\\_and\\_Measuring\\_Green\\_Investments.pdf](https://www.oecd.org/pensions/WP_24_Defining_and_Measuring_Green_Investments.pdf). Acesso em: 01/09/2023
- Jin, X., Zheng, P., Zhong, Z., & Cao, Y. (2020). The effect of venture capital on enterprise benefit according to the heterogeneity of human capital of entrepreneur. *Frontiers in Psychology*, 11, 1558. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01558>
- Junius, D., Adisurjo, A., Rijanto, Y. A., & Adelina, Y. E. (2020). The impact of ESG performance to firm performance and market value. *Jurnal Aplikasi Akuntansi*, 5(1), 21-41. <https://doi.org/10.29303/jaa.v5i1.84>
- Kalra, R., Henderson, G. V., & Raines, G. A. (1993). Effects of the Chernobyl Nuclear Accident on Utility Share Prices. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32(2), 52–77. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40473084>
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *World Bank policy research working paper*, (5430). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1682130>. Acesso em 05 fev 2025.

- Kaufmann, D. & Kraay, A. (2023). *Worldwide Governance Indicators, 2023 Update*. Disponível em: [www.govindicators.org](http://www.govindicators.org). Acesso em 22 set 2024.
- Kaufmann, D., & Kraay, A. C. (2024). *The Worldwide Governance Indicators: Methodology and 2024 Update* (No. 10952). The World Bank. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099005210162424110/pdf/IDU17c6f0b9e1f0c214b1d1b30d176c4644af69e.pdf>. Acesso em 07 fev 2025.
- Khan, M. (2019). Corporate governance, ESG, and stock returns around the world. *Financial Analysts Journal*, 75(4), 103-123. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2019.1654299>
- Kochetygova, J., & Jauhari, A. (2014). Climate change, green bonds and index investing: the new frontier. Retrieved, 20, 2017. Disponível em: <https://www.spice-indices.com/idpfiles/spice-assets/resources/public/documents/climate-change-green-bonds-and-index-investing-the-new-frontier.pdf>
- Koda, Y. (2016). Do Peers Get Punished: Stock Market Effect of BP Oil Spill on Peers. *Journal of Environmental and Resource Economics at Colby*, 3(1), 9. Disponível em: <https://digitalcommons.colby.edu/jerec/vol3/iss1/9>
- Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG integration in investment management: Myths and realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10-16. <https://doi.org/10.1111/jacf.12169>
- Krueger, P., Sautner, Z., Tang, D. Y., & Zhong, R. (2024). The effects of mandatory ESG disclosure around the world. *Journal of Accounting Research*, 62(5), 1795-1847. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12548>
- Kuzey, C., Al-Shaer, H., Karaman, A.S. and Uyar, A. (2023). Public governance, corporate governance and excessive ESG. *Corporate Governance*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/CG-01-2023-0028>
- Landi, G. e Sciarelli, M. (2019), Towards a more ethical market: the impact of ESG rating on corporate financial performance, *Social Responsibility Journal*, 15(1), 11-27. <https://doi.org/10.1108/SRJ-11-2017-0254>
- Laufer, W. S. (2003). Social accountability and corporate greenwashing. *Journal of business ethics*, 43, 253-261. <https://doi.org/10.1023/A:1022962719299>
- Le, T. H. T., & Le, T. X. H. (2023). Return On Invested Capital, Return on Investment, A Measure Of The Profitability Of Invested Capital, Research Evidence At Song Hong Garment Joint Stock Company. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 6(08), 3856-3861. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i8-60>
- Leach, G. (1992). The energy transition. *Energy policy*, 20(2), 116-123. [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(92\)90105-B](https://doi.org/10.1016/0301-4215(92)90105-B)
- Lebelle, M., Lajili Jarjir, S., & Sassi, S. (2020). Corporate green bond issuances: An international evidence. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(2), 25. <https://doi.org/10.3390/jrfm13020025>

- Lee, C. W., & Zhong, J. (2015). Construction of a responsible investment composite index for renewable energy industry. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 288-303. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.05.071>
- Lee, J. W. (2020). CSR impact on the firm market value: Evidence from tour and travel companies listed on Chinese stock markets. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, 7(7), 159-167. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.159>
- Lee, K. H., Cin, B. C., & Lee, E. Y. (2016). Environmental responsibility and firm performance: The application of an environmental, social and governance model. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 40-53. <https://doi.org/10.1002/bse.1855>
- Li, Y., Zhao, Y., Ye, C., Li, X., & Tao, Y. (2024). ESG ratings and the cost of equity capital in China. *Energy Economics*, 107685. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107685>
- Li, Z., Liao, G., & Albitar, K. (2020). Does corporate environmental responsibility engagement affect firm value? The mediating role of corporate innovation. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1045-1055. <https://doi.org/10.1002/bse.2416>
- Liao, F., Sun, Y., & Xu, S. (2023). Financial report comment letters and greenwashing in environmental, social and governance disclosures: Evidence from China. *Energy Economics*, 127, 107122. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107122>
- Liu, H., Saleem, M. M., Al-Faryan, M. A. S., Khan, I., & Zafar, M. W. (2022). Impact of governance and globalization on natural resources volatility: The role of financial development in the Middle East North Africa countries. *Resources Policy*, 78, 102881. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102881>
- Liu, Z., He, S., Men, W., & Sun, H. (2024). Impact of climate risk on financial stability: Cross-country evidence. *International Review of Financial Analysis*, 92, 103096. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103096>
- Lian, Y., Ye, T., Zhang, Y., & Zhang, L. (2023). How does corporate ESG performance affect bond credit spreads: Empirical evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 85, 352-371. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.01.024>
- Lu, J., & Li, H. (2024). The impact of ESG ratings on low carbon investment: Evidence from renewable energy companies. *Renewable Energy*, 223, 119984. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.119984>
- Machado, L. K. C., do Prado, J. W., Vieira, K. C., Antonialli, L. M., & dos Santos, A. C. (2015). A relevância da estrutura de capital no desempenho das firmas: uma análise multivariada das empresas brasileiras de capital aberto. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 9(4). <https://doi.org/10.17524/repec.v9i4.1313>
- Macêdo, F. F. R. R., Moura, G. D. D., Dagostini, L., & Hein, N. (2013). Evidenciação Ambiental Voluntária e as Práticas de Governança Corporativa de Empresas Listadas na Bm&Fbovespa. *Contabilidade Gestão E Governança*, 16(1). Recuperado de <https://revistacgg.org/index.php/contabil/article/view/441>

- Marin, S., Tešić, R., & Šušić, M. (2021). Quality of corporate governance-contribution to improving companies performance in Bosnia and Herzegovina. *Journal of process management and new technologies*, 9(2). <https://doi.org/10.5937/jouproman9-31794>
- Martens, W., & Bui, C. N. M. (2023). An exploration of legitimacy theory in accounting literature. *Open Access Library Journal*, 10(1), 1-20. <https://doi.org/10.4236/oalib.1109713>
- Martin-de Castro, G. (2021). Exploring the market side of corporate environmentalism: Reputation, legitimacy and stakeholders' engagement. *Industrial Marketing Management*, 92, 289-294. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.010>
- Matemilola, B. T., Bany-Ariffin, A. N., Azman-Saini, W. N. W., & Nassir, A. M. (2019). Impact of institutional quality on the capital structure of firms in developing countries. *Emerging Markets Review*, 39, 175-209. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2019.04.003>
- McBrayer, G. A. (2018). Does persistence explain ESG disclosure decisions?. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1074-1086. <https://doi.org/10.1002/csr.1521>
- Melo Brito, A. C. F. (2022). Greenwashing: controle público e autorregulação das alegações ambientais. *Desenvolvimento sustentável, implantação de boas práticas, mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Responsabilidade social, governança e ética. Página 30# Carlos Pires Justiça climática para crianças e adolescentes*. <https://www.oabsp.org.br/upload/2745567008.pdf#page=31>
- Meneghel, M. F., Kieling, D. L., & Degenhart, L. (2022). A qualidade da governança corporativa e a divulgação environmental, social and governance influenciam a relevância das informações contábeis?. *Revista Universo Contábil*, 18. <https://doi.org/10.4270/ruc.2022113>
- Meng, L., & Zhang, Y. (2023). Impact of Tax Administration on ESG Performance—A Quasi-Natural Experiment Based on China's Golden Tax Project III. *Sustainability*, 15(14), 10946. <https://doi.org/10.3390/su151410946>
- Minutolo, M. C., Kristjanpoller, W. D., & Stakeley, J. (2019). Exploring environmental, social, and governance disclosure effects on the S&P 500 financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1083-1095. <https://doi.org/10.1002/bse.2303>
- Modugu, K. P., & Dempere, J. (2020). Country-level governance quality and stock market performance of GCC countries. *Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(8), 185-195. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.185>
- Naeem, N., Cankaya, S., & Bildik, R. (2022). Does ESG performance affect the financial performance of environmentally sensitive industries? A comparison between emerging and developed markets. *Borsa Istanbul Review*, 22, S128-S140. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.014>
- Nemes, N.; Scanlan, S.J.; Smith, P.; Smith, T.; Aronczyk, M.; Hill, S.; Lewis, S.L.; Montgomery, A.W.; Tubiello, F.N.; Stabinsky, D. (2022). An integrated framework

- to assess greenwashing. *Sustainability*, 14(8), 4431. <https://doi.org/10.3390/su14084431>
- Nguyen, T. H., Elmagrhi, M. H., Ntim, C. G., & Wu, Y. (2021). Environmental performance, sustainability, governance and financial performance: Evidence from heavily polluting industries in China. *Business Strategy and the Environment*, 30(5), 2313-2331. <https://doi.org/10.1002/bse.2748>
- Nguyen, H. T., & Nguyen, A. H. (2020). The impact of capital structure on firm performance: Evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(4), 97-105. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no4.97>
- Nicol, M., Shishlov, I., & Cochran, I. (2018). Green Bonds: Improving their contribution to the low-carbon and climate resilient transition. *I4CE–Institute for Climate Economics, Paris*, 217. Disponível em: <https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2022/07/I4CE-GreenBondsProgram-Contribution-Energy-Transition-web-5-1.pdf>. Acesso em 03 fev 2025
- Niehues, E. M., Sorato, K. A. D. L., & Yamaguchi, C. K. (2014). Incentivos fiscais concedidos empresas que visam a proteção do meio ambiente. *Anais Seminário de Ciências Sociais Aplicadas*, 4(4). Recuperado em 23 de abril de 2024, de: <https://www.periodicos.unesc.net/ojs/index.php/seminariocsa/article/view/1522>
- Nogueira, M. C., & Madaleno, M. (2021). Are international indices good predictors of economic growth? Panel data and cluster analysis for European Union countries. *Sustainability*, 13(11), 6003. <https://doi.org/10.3390/su13116003>
- O'Connor, P. (2010). *Energy transitions*. Disponível em: <https://www.bu.edu/pardee/files/2010/11/12-PP-Nov2010.pdf>. Acesso em 01 fev 2025.
- Ochi, A., Saidi, Y., & Labidi, M. A. (2024). Nonlinear threshold effect of governance quality on poverty reduction in South Asia and Sub-Saharan Africa: A dynamic panel threshold specification. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 4239-4264. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01271-3>
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. (2015). Estratégias ODS Brasil. Disponível em: <https://www.estrategiaods.org.br/conheca-os-ods/>. Acesso em 06 nov 2023.
- Okimoto, T., & Takaoka, S. (2024). Sustainability and credit spreads in Japan. *International Review of Financial Analysis*, 91, 103052. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103052>
- Oliveira, J. A. N., & Cintra, Y. C. (2019). Gerenciamento de riscos à reputação no discurso dos relatórios corporativos da Samarco. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 13. <https://doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2019.158709>
- Oliveira Bertucci, J. L., Bernardes, P., & Brandão, M. M. (2006). Políticas e práticas de governança corporativa em empresas brasileiras de capital aberto. *Revista de Administração-RAUSP*, 41(2), 183-196. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223417482006>. Acesso em 19 mar 2024.

- Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate Social and Financial Performance: A Meta-Analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403-441. <https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>
- Pamplona, E., Dal Magro, C. B., & da Silva, T. P. (2017). Estrutura de capital e desempenho econômico de empresas familiares do Brasil e de Portugal. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 16(2), 38-54. <https://doi.org/10.12660/rgplp.v16n2.2017.78381>
- Pavone, P. (2019). Market capitalization and financial variables: Evidence from Italian listed companies. *International Journal of Academic Research Business and Social Sciences*, 9(3), 1356-1371. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i3/5802>
- Pawłowski, M. (2024). Financial markets for the greener future: the role of green bonds in energy transition. Evidence from Europe. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*. <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.191.30>
- Pereira, A. C., Silva, G.Z. D., & Carbonari, M.E. E. (2011). *Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente*. Editora Saraiva. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788502151444>
- Pinheiro, R. G., & de Mendonça, N. (2020). Responsabilidade social corporativa e a influência no valor da empresa. *RAGC*, 8 (32). Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/ragc/article/view/2014>. Acesso em: 19/03/2024.
- Prasetyo, D. I., & Aryani, Y. A. (2024). Company Performance and Esg Disclosure: Does Country Governance Matter? (Evidence From Southeast Asia). *Business and Finance Journal*, 9(2). <https://doi.org/10.33086/bfj.v9i2.6063>
- Preston, L. E., & O'Bannon, D. P. (1997). The corporate social-financial performance relationship: A typology and analysis. *Business & Society*, 36(4), 419-429. <https://doi.org/10.1177/000765039703600406>
- Qian, J. Q., & Zhu, J. L. (2018). Return to invested capital and the performance of mergers and acquisitions. *Management Science*, 64(10), 4818-4834. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.2766>
- Ramus, C. A., & Montiel, I. (2005). When are corporate environmental policies a form of greenwashing?. *Business & society*, 44(4), 377-414. <https://doi.org/10.1177/0007650305278120>
- Rocha, M. E. B. D. O., & Nishimura, F. N. (2023). Health and education: An impact analysis applying propensity score matching. *Revista Brasileira de Economia*, 77, e172023. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20230017>
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55. <https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.41>

- Rossetti, J. P., & Andrade, A. (2014). *Governança Corporativa: Fundamentos, Desenvolvimento e Tendências*, 7ª edição (7th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522493067>
- Rossi, M., Festa, G., Chouaibi, S., Fait, M., & Papa, A. (2021). The effects of business ethics and corporate social responsibility on intellectual capital voluntary disclosure. *Journal of Intellectual Capital*, 22(7), 1-23. <https://doi.org/10.1108/JIC-08-2020-0287>
- Saini, M., Aggarwal, V., Dhingra, B., Kumar, P., & Yadav, M. (2023). ESG and financial variables: a systematic review. *International Journal of Law and Management*, 65(6), 663-682. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-02-2023-0033>
- Sampaio, T. S. L., Pinheiro, A. B., Rodrigues, R. C., & Lameu, E. V. M. (2021). Aderência a teoria Pecking Order pelas firmas brasileiras: uma análise multisetorial. *Revista Ambiente Contábil-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036*, 13(1), 151-180. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2021v13n1ID19560>
- Sciarelli, M., Cosimato, S., & Landi, G. (2020). Benefit corporations approach to environmental, social and governance disclosure: a focus on Italy. *Entrepreneurship Research Journal*, 10(4), 20190318. <https://doi.org/10.1515/erj-2019-0318>
- Scotto, M. G. (2021). Verde que vira marrom, reputação que vira lama: extrativismo mineral, desastres e as imagens do “invisível”. *Revista Vértices*, 23(1), 213-233. <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v23n12021p213-233>
- SEBRAE. (2023). *O que são green bonds ou títulos verdes?* Portal Sebrae. Recuperado em 17 de dezembro de 2024, de <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-sao-green-bonds-ou-titulos-verdes,cfd91d68459c4810VgnVCM100000d701210aRCRD>
- Seo, K., & Soh, J. (2019). Asset-light business model: An examination of investment-cash flow sensitivities and return on invested capital. *International Journal of Hospitality Management*, 78, 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.12.003>
- Silvano, T. M., Deorce, R. B., & Miranda, M. S. (2023). Análise dos indicadores econômicos e financeiros da VALE após o rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho (MG). *SCRIBES - Brazilian Journal of Management and Secretarial Studies*, 4(1). <https://doi.org/10.33228/scribes.2023.v4.15872>
- Singhania, M., & Saini, N. (2023). Institutional framework of ESG disclosures: comparative analysis of developed and developing countries. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 13(1), 516-559. <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1964810>
- Stephanie, S., & Murhadi, W. R. (2023). The Influence of Business Ethics, Organizational Governance, and Corporate Social Responsibility on the Financial Performance of Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange. *Journal of Economics and Business UBS*, 12(3), 1978-1990. <https://doi.org/10.52644/joeb.v12i3.290>

- Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of management review*, 20(3), 571-610. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080331>
- Tampakoudis, I., & Anagnostopoulou, E. (2020). The effect of mergers and acquisitions on environmental, social and governance performance and market value: Evidence from EU acquirers. *Business Strategy and the Environment*, 29(5), 1865-1875. <https://doi.org/10.1002/bse.2475>
- Tanaka, H., & Tanaka, C. (2021). Green bonds issuance and stakeholders governance. *Annals of Social Sciences and Management Studies*, 6, 1-11. <https://doi.org/10.19080/ASM.2021.06.555697>
- Tang, Y. C., & Liou, F. M. (2010). Does firm performance reveal its own causes? The role of Bayesian inference. *Strategic management journal*, 31(1), 39-57. <https://doi.org/10.1002/smj.799>
- Tantalo, C., & Priem, R. L. (2016). Value creation through stakeholder synergy. *Strategic management journal*, 37(2), 314-329. <https://doi.org/10.1002/smj.2337>
- Tarmuji, I., Maelah, R., & Tarmuji, N. H. (2016). The impact of environmental, social and governance practices (ESG) on economic performance: Evidence from ESG score. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 7(3), 67. <https://doi.org/10.18178/ijtef.2016.7.3.501>
- The Global Compact. (2004). *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World. The Global Compact: Swiss Federal Department of Foreign Affairs and United Nations*. Recuperado em 10 de fevereiro de 2024, de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf>
- The World Bank. (2025a). *Worldwide Governance Indicators (WGI)*. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>. Acesso em 06 fev 2025
- The World Bank. (2025b). *GDP per capita (current US\$)*. Disponível em <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>. Acesso em 11 jun 2025.
- Tiep Le, T., & Nguyen, V. K. (2022). The impact of corporate governance on firms' value in an emerging country: The mediating role of corporate social responsibility and organisational identification. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2018907. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.2018907>
- Uzoh, N. E. (2022). Effect of Environmental Cost on Financial Performance of Selected Oil And Gas Firms in Nigeria. *Advance Journal of Management, Accounting and Finance*, 7(12). Disponível em: <https://aspjournals.org/ajmaf/index.php/ajmaf/article/view/37>. Acesso em 31 jan 2025.
- Vulturius, G., Maltais, A., & Forsbacka, K. (2024). Sustainability-linked bonds—their potential to promote issuers' transition to net-zero emissions and future research

- directions. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 14(1), 116-127.  
<https://doi.org/10.1080/20430795.2022.2040943>
- Waller, D. S., & Lanis, R. (2009). Corporate social responsibility (CSR) disclosure of advertising agencies: an exploratory analysis of six holding companies' annual reports. *Journal of Advertising*, 38(1), 109-122. <https://doi.org/10.2753/JOA0091-3367380107>
- Wang, S., Sun, L., & Iqbal, S. (2022). Green financing role on renewable energy dependence and energy transition in E7 economies. *Renewable Energy*, 200, 1561-1572. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.10.067>
- Wang, W. (2025). Financial decentralization, financial expansion and sustainable development of real enterprises from the perspective of return on invested capital. *Finance Research Letters*, 74, 106766. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.106766>
- Whelan, T., Atz, U., Van Holt, T., & Clark, C. (2022). Uncovering the relationship by aggregating evidence from 1,000 plus studies published between 2015–2020. *NYU, ESG and Performance*. Disponível em:  
[https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM\\_ESG-Paper\\_2021%20Rev\\_0.pdf](https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM_ESG-Paper_2021%20Rev_0.pdf). Acesso em: 04 dez 2024.
- Williams, J. (2024). Greenwashing: Appearance, illusion and the future of 'green' capitalism. *Geography Compass*, 18(1), e12736.  
<https://doi.org/10.1111/gec3.12736>
- Wood, D. J. (1991). Corporate social performance revisited. *Academy of management review*, 16(4), 691-718. <https://doi.org/10.5465/amr.1991.4279616>
- Wood, D., & Grace, K. (2011). *A brief note on the global green bond market. Initiative for Responsible Investment at Harvard University*. Disponível em:  
[https://iri.hks.harvard.edu/files/iri/files/iri\\_note\\_on\\_the\\_global\\_green\\_bonds\\_market.pdf](https://iri.hks.harvard.edu/files/iri/files/iri_note_on_the_global_green_bonds_market.pdf). Acesso em: 01 set 2023.
- Xia, J. (2022). A systematic review: How does organisational learning enable ESG performance (from 2001 to 2021)? *Sustainability*, 14(24), 16962.  
<https://doi.org/10.3390/su142416962>
- Yang, Y., Du, Z., Zhang, Z., Tong, G., & Zhou, R. (2021). Does ESG disclosure affect corporate-bond credit spreads? *Evidence from China. Sustainability*, 13(15), 8500.  
<https://doi.org/10.3390/su13158500>
- Yasmeen, R., & Shah, W. U. H. (2024). Energy uncertainty, geopolitical conflict, and militarization matters for Renewable and non-renewable energy development: Perspectives from G7 economies. *Energy*, 306, 132480.  
<https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.132480>
- Yu, X., & Xiao, K. (2022). Does ESG performance affect firm value? Evidence from a new ESG-scoring approach for Chinese enterprises. *Sustainability*, 14(24), 16940.  
<https://doi.org/10.3390/su142416940>

- Zerbib, O. D. (2019). The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. *Journal of banking & finance*, 98, 39-60. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012>
- Zhao, N., & You, F. (2020). Can renewable generation, energy storage and energy efficient technologies enable carbon neutral energy transition?. *Applied Energy*, 279, 115889. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115889>
- Zheng, J., Jiang, Y., Cui, Y., & Shen, Y. (2023). Green bond issuance and corporate ESG performance: Steps toward green and low-carbon development. *Research in International Business and Finance*, 66, 102007. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102007>
- Zhou, G., Liu, L., & Luo, S. (2022). Sustainable development, ESG performance and company market value: Mediating effect of financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), 3371-3387. <https://doi.org/10.1002/bse.3089>

## APÊNDICE A – Tabelas das Análises Adicionais

Este apêndice apresenta as tabelas complementares referentes ao tópico de Análises Adicionais, incluindo as estatísticas descritivas e os modelos de regressão estimados.

### Tabela A1

#### *Estatística Descritiva das Variáveis*

Painel A - Todas as Empresas: Títulos Verdes e Convencionais								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
RET	8088	207	0,02	0,21	0,05	0,21	-0,81	5,71
ROA	8088	207	0,01	0,02	0,01	0,02	-0,43	0,43
ROE	8088	207	0,02	0,50	0,02	0,50	-30,10	33,00
ROIC	8088	207	0,02	0,04	0,01	0,03	-0,75	0,80
M_RET	8088	207	0,03	0,07	0,01	0,07	-0,20	0,20
PIB	8088	207	9,99	0,96	1,01	0,14	7,16	11,74
ESGSCORE	5556	164	52,57	19,13	16,63	10,71	0,64	93,76
VALOR_GB	181	91	19,41	1,17	1,05	0,47	16,49	22,00
TAM	8088	207	22,95	1,53	1,48	0,37	18,39	26,75
ETA	8088	207	0,62	0,16	0,13	0,08	0,00	1,27
GOVPAIS	8088	207	0,68	0,19	0,19	0,02	0,25	1,00

Painel B - Empresas Emitentes de Títulos Verdes								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
RET	4006	103	0,02	0,20	0,06	0,20	-0,56	5,71
ROA	4006	103	0,01	0,02	0,01	0,02	-0,17	0,43
ROE	4006	103	0,02	0,07	0,02	0,07	-2,45	0,94
ROIC	4006	103	0,01	0,03	0,01	0,03	-0,38	0,80
M_RET	4006	103	0,03	0,07	0,01	0,07	-0,20	0,20
PIB	4006	103	9,97	0,85	0,85	0,14	7,55	11,74
ESGSCORE	2876	86	51,22	19,85	17,23	10,82	2,28	91,48
VALOR_GB	181	91	19,41	1,17	1,05	0,47	16,49	22,00
TAM	4006	103	23,13	1,46	1,42	0,37	18,58	26,75
ETA	4006	103	0,64	0,15	0,13	0,07	0,00	1,27
GOVPAIS	4006	103	0,69	0,20	0,20	0,02	0,39	1,00

Painel C - Empresas Emitentes de Títulos Convencionais								
Variáveis	Obs	n	Média	Desvio Padrão			Mínimo	Máximo
				Overall	Between	Within		
RET	4082	104	0,03	0,22	0,05	0,22	-0,81	5,30
ROA	4082	104	0,01	0,02	0,01	0,02	-0,43	0,30
ROE	4082	104	0,02	0,71	0,02	0,71	-30,10	33,00
ROIC	4082	104	0,02	0,04	0,02	0,04	-0,75	0,59
M_RET	4082	104	0,03	0,07	0,01	0,07	-0,20	0,20
PIB	4082	104	10,00	1,06	1,14	0,14	7,16	11,74
ESGSCORE	2680	78	54,03	18,22	16,04	10,58	0,64	93,76
TAM	4082	104	22,76	1,56	1,52	0,37	18,39	26,48
ETA	4082	104	0,60	0,16	0,14	0,08	0,00	1,24
GOVPAIS	4082	104	0,68	0,19	0,19	0,02	0,25	0,97

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* RET: retorno acionário das empresas; M\_RET: retorno de mercado. VALOR\_GB: Logaritimo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas

individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das empresas, serão utilizados individualmente nos modelos em dois momentos, como variável de controle e como variável moderadora. PIB (controle) e GOVPAIS (moderadora) são variáveis que representam o País, sendo o PIB a mensuração do crescimento *per capita* e govpais o nível de governança do País. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados. Obs é a quantidade de observações; n representa o número de empresas analisadas; a Média é o cálculo do valor médio de cada variável para o período de análise. *ESG Score* é uma variável contínua, algumas empresas não apresentam esse indicador, por esse motivo a quantidade de observações diverge das demais variáveis. A variável *valor\_gb* representa o LN da emissão de *green bonds* em dólar, a quantidade de observações também diverge das demais variáveis, pois considera apenas a empresa que emitiu o título no decorrer dos anos.

**Tabela A2**

*Efeito da Emissão de Green Bonds sobre o Retorno das Empresas*

Variáveis	RET					
	(40) Efeitos Aleatórios	(41) Efeitos Aleatórios	(42) Efeitos Aleatórios	(43) Efeitos Aleatórios	(44) Efeitos Aleatórios	(45) Efeitos Aleatórios
VALOR_GB	-0,007 (0,016)	-0,002 (0,015)	-0,006 (0,016)	-0,001 (0,015)	-0,007 (0,017)	-0,002 (0,016)
M_RET	0,528*** (0,125)	0,484*** (0,118)	0,531*** (0,123)	0,489*** (0,116)	0,539*** (0,127)	0,495*** (0,119)
ROA	-1,365* (0,807)	-1,348* (0,809)				
ROE			-0,361* (0,190)	-0,342* (0,194)		
ROIC					-0,159 (0,148)	-0,162 (0,142)
PIB	-0,018 (0,027)	-0,017 (0,024)	-0,024 (0,028)	-0,023 (0,024)	-0,028 (0,030)	-0,026 (0,026)
ESGSCORE	-0,000 (0,001)		-0,000 (0,001)		-0,000 (0,001)	
TAM	0,007 (0,018)	0,006 (0,014)	0,012 (0,016)	0,011 (0,013)	0,015 (0,015)	0,013 (0,012)
ETA	0,071 (0,105)	0,047 (0,084)	0,130 (0,119)	0,105 (0,097)	0,121 (0,122)	0,093 (0,098)
Constant	0,144 (0,483)	0,062 (0,383)	0,022 (0,447)	-0,037 (0,355)	0,014 (0,456)	-0,049 (0,361)
Observações	163	181	163	181	163	181
Empresas	80	91	80	91	80	91
VIF médio	1,39	1,39	1,33	1,33	1,37	1,37
Breusch-Pagan	3,83*	5,65**	7,42***	11,18***	1,98	2,76*
Wooldridge	8,797*	2,431	10,249*	2,730	11,549*	2,950
LM Breusch-Pagan	0,01	0,01	0,03	0,02	0,00	0,00
Teste F de Chow	2,16***	2,08***	2,12***	2,05***	2,20***	2,12***
Teste de Hausman	8,62	9,65	9,30	10,65*	8,45	8,74
R <sup>2</sup> (Within)	0,1444	0,1319	0,1359	0,1204	0,1307	0,1222
R <sup>2</sup> (Between)	0,1243	0,0985	0,1328	0,1016	0,0909	0,0592
R <sup>2</sup> (Overall)	0,1329	0,1112	0,1348	0,1105	0,1042	0,0837
Teste de Wald	25,27***	22,61***	33,65***	30,14***	31,07***	27,67***

Fonte: elaboração própria (2025).

*Nota.* RET: retorno acionário das empresas; M\_RET: retorno de mercado. VALOR\_GB: Logaritmo Natural do valor emitido de títulos verdes em dólar, representa a variável independente e serão utilizadas individualmente nos modelos. ROA (rentabilidade sobre ativos); ROE (rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido); e ROIC (rentabilidade sobre o Capital Investido), representam o desempenho financeiro das

empresas, foram utilizados individualmente nos modelos como variável de controle. PIB (controle) representa o País para a mensuração do crescimento *per capita*. ESGSCORE (controle) é o ESG *Combined Score*, que representa o nível de sustentabilidade em que a empresa está envolvida. TAM (controle) indica o tamanho da empresa representado pelo logaritmo natural do Ativo. ETA (controle) é o valor do endividamento total da empresa, Ativo em relação ao Passivo. CERTCBI (controle) são os títulos emitidos e certificados ou não certificados.

A significância estatística está representada por \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significância ao nível de 10%.