



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
GESTÃO ORGANIZACIONAL E REGIONALIDADE**

**EMIÇÃO DE CARBONO, DESEMPENHO ESG E PROTAGONISMO FEMININO
NO CONSELHO: UMA ANÁLISE MULTIPAÍSES, NACIONAL E REGIONAL**

ANDERSON LUÍS FIRMINO

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Maciel Peixoto

**UBERLÂNDIA
2024**

ANDERSON LUÍS FIRMINO

**EMIÇÃO DE CARBONO, DESEMPENHO ESG E PROTAGONISMO FEMININO
NO CONSELHO: UMA ANÁLISE MULTIPAÍSES, NACIONAL E REGIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Gestão Organizacional e Regionalidade

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Maciel Peixoto

**UBERLÂNDIA
2024**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

F525 2024	Firmino, Anderson Luis, 1979- Emissão de Carbono, Desempenho ESG e Protagonismo Feminino no Conselho: Uma Análise Multipaíses, Nacional e Regional [recurso eletrônico] / Anderson Luis Firmino. - 2024. Orientadora: Fernanda Maciel Peixoto. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Administração. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.116 Inclui bibliografia. 1. Administração. I. Peixoto, Fernanda Maciel, 1978-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós- graduação em Administração. III. Título. CDU: 658
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

Reitor da Universidade Federal de Uberlândia

Valder Steffen Júnior

Diretora da Faculdade de Gestão e Negócios

Cíntia Rodrigues de Oliveira

Coordenador do Programa de Pós-Graduação

André Francisco Alcântara Fagundes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Administração
Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 5M, Sala 109 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG,
CEP 38400-902
Telefone: (34) 3239-4525 - www.fagen.ufu.br - ppgaadm@fagen.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Administração				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico PPGA - Número 272				
Data:	15 de fevereiro de 2024	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	16:00
Matrícula do Discente:	12212ADM004				
Nome do Discente:	Anderson Luís Firmino				
Título do Trabalho:	Emissão de Carbono, Desempenho ESG e Protagonismo Feminino no Conselho: Uma Análise Multipaíses, Nacional e Regional				
Área de concentração:	Regionalidade e Gestão				
Linha de pesquisa:	Gestão Organizacional e Regionalidade				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se virtualmente por webconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Administração, assim composta: Professores Doutores: Luciana Carvalho (PPGAdm/UFU), Laíse Ferraz Correia (CEFET/MG) e Fernanda Maciel Peixoto (PPGAdm/UFU) orientadora do candidato. Ressalta-se que todos os membros da banca e o aluno participaram remotamente por webconferência.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, a Prof^a. Dr^a. Fernanda Maciel Peixoto, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir, a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

Aprovado

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Maciel Peixoto, Professor(a) do Magistério Superior**, em 15/02/2024, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 15/02/2024, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LAISE FERRAZ CORREIA, Usuário Externo**, em 16/02/2024, às 07:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5173747** e o código CRC **D47770F5**.

AGRADECIMENTOS

Neste momento singular em minha jornada acadêmica, é com gratidão que dedico estas palavras aos pilares fundamentais que me acompanharam durante meu mestrado. Sejam bem-vindos à minha página de agradecimentos, onde os laços familiares, a amizade verdadeira e a sabedoria dos professores se entrelaçam em uma teia de sentimentos profundos e conhecimento compartilhado.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, guiando-me com amor e incentivo, agradeço por serem o alicerce que sustenta meus sonhos. Vocês são meu porto seguro, as raízes que me permitem alçar voos cada vez mais altos. Gilberto e Aparecida, meus amados pais, agradeço pela dedicação incansável e pelas lições de resiliência. Luciana, com quem compartilho risos, desafios e amizade fraternal, sou grato pela força que encontrei em cada abraço e sorriso compartilhado.

Minha esposa Viviane, companheira de todas as horas, meu coração transborda de gratidão por sua paciência, apoio incondicional e confiança inabalável. Você é a minha fonte inspiradora, meu porto seguro nos momentos de angústia e aflição. Seu incentivo e compreensão tornaram possível cada etapa deste percurso. Agradeço também à minha amada filha Estela, minha estrela, fonte de alegria e motivação, por me recordar constantemente do propósito maior de minha busca pelo conhecimento.

Aos meus parentes, cuja presença e apoio foram fundamentais ao longo desta caminhada, meu sincero agradecimento. Cada palavra de encorajamento, cada gesto de carinho, fortaleceu minha determinação e alimentou minha vontade de superar os desafios.

Aos meus amigos, verdadeiros tesouros da vida, que compartilharam comigo as risadas, as horas de estudo, as atribuições profissionais e as comemorações. Cada um de vocês trouxe uma perspectiva única, uma energia especial que enriqueceu minha jornada. Agradeço por estarem sempre ao meu lado, apoiando-me nas dificuldades e celebrando as conquistas. Nossa amizade é um exemplo de “gestão e governança eficazes”, de como unir talentos distintos em prol de um objetivo comum.

À Rosinha declaro minha admiração. Acredito sinceramente que o sucesso que obtive é, em grande parte, devido à sua liderança, apoio e respeito mútuo. Sou grato por tudo o que você fez por mim e levo comigo as memórias preciosas e as lições valiosas que compartilhamos. Além disso, não posso deixar de mencionar o companheirismo que cultivamos durante esses

anos. A maneira como você esteve presente, sempre disposta a fornecer suporte e compreensão são verdadeiros exemplos de vida e liderança.

Aos queridos colegas do PPGA agradeço a sublime parceria. Ao nobre colega Duterval escrevo com imensa gratidão e admiração por todo o suporte e contribuição durante o programa. Sua resiliência, sempre mantendo o sorriso no rosto, e sua inteligência são verdadeiramente inspiradoras. Obrigado por sua generosidade em compartilhar conhecimento e o prazer de sua companhia. Durante este período, enfrentamos diversos desafios acadêmicos e pessoais, nos quais pude contar com a sua presença motivadora e encorajadora. Sua habilidade de se manter firme diante das adversidades é um exemplo para todos nós, e sua disposição em sempre compartilhar um sorriso contagiante tornou nossos dias mais leves e agradáveis. Além disso, sou imensamente grato pela humildade em compartilhar seu conhecimento conosco. Suas contribuições enriqueceram nossas pesquisas e ampliaram nossa compreensão dos temas abordados. Priscila, Michele e Ricardo, as contribuições de vocês foram fundamentais para meu desenvolvimento e para minha pesquisa.

Aos meus professores, guias sábios e mentores incansáveis, expresso minha mais profunda gratidão. Vocês foram faróis em meio à escuridão, apontando-me o caminho, desafiando-me a alcançar meu potencial máximo. Cada desafio proposto, cada crítica construtiva, trouxe consigo uma oportunidade de crescimento. Agradeço pela dedicação, pela partilha de conhecimento e pela inspiração que transmitiram em cada interação. Um agradecimento especial à professora Luciana Carvalho, à quem expresso meu profundo agradecimento pela atenção, carinho e incentivo durante todo o processo de pré-inscrição. Seu carisma e suas orientações cuidadosas e encorajadoras me deram a confiança necessária para enfrentar os desafios do processo seletivo e durante todo o programa.

À professora Laíse, expresso minha gratidão por sua notável dedicação e valiosa contribuição ao longo do processo de conclusão da dissertação. Seu exímio profissionalismo, senso crítico primoroso, orientações precisas e comentários construtivos foram verdadeiramente inspiradores e desempenharam um papel fundamental no aprimoramento do meu trabalho.

Este parágrafo dedico à minha querida orientadora, professora Fernanda Maciel, uma presença preciosa e inspiradora em minha jornada no PPGA. Sua energia cativante e compromisso inabalável com a excelência acadêmica foram primorosos. Seu profissionalismo exemplar e dedicação incansável guiaram-me pelos caminhos da pesquisa, desafiando-me a ir além de minhas limitações. Agradeço pela confiança depositada em mim, pelas orientações precisas e pelos *insights* valiosos que enriqueceram meu trabalho. Você é uma fonte de

inspiração, uma mentora brilhante que contribui “forte e significativamente” para a ciência e, particularmente, para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Professora... o respeito, carinho e admiração que sinto por ti são tácitos.

Aos servidores técnicos e docentes da instituição declaro o meu respeito e apreço pelo inestimável suporte fornecido na condução da nossa instituição. Seu comprometimento, expertise e dedicação são fundamentais para o sucesso e a qualidade do programa. Através de seu trabalho árduo e constante, vocês tornam possível a formação de profissionais qualificados, impulsionando a pesquisa e a inovação em nossa universidade. Agradeço pela orientação, apoio acadêmico e administrativo e por criar um ambiente propício ao aprendizado e ao desenvolvimento do corpo discente.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para minha jornada durante o mestrado, meu agradecimento é eterno. Cada experiência, mesmo as mais desafiadoras, moldou-me e preparou-me para enfrentar novos desafios. Este percurso foi enriquecido por cada uma das pessoas mencionadas, e a vocês ofereço meu reconhecimento e gratidão.

Por fim, à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), agradeço o apoio financeiro para a execução desta pesquisa, por meio do projeto APQ-01388-22.

Que estas palavras singelas possam traduzir um pouco da imensidão de minha gratidão. Que o eco deste agradecimento ressoe em seus corações, lembrando-lhes da importância de seu papel em minha jornada e na trajetória de cada um que tem a oportunidade e o privilégio de passar por este programa e por esta instituição. Que a vida siga trazendo momentos de alegria, superação e crescimento a cada um de nós, conectados por laços indelévels de afeto e aprendizado. Obrigado.

RESUMO

Contextualização: esta pesquisa concentra-se em explorar a relação entre dois temas fundamentais no cenário empresarial contemporâneo: os indicadores ESG (Ambiental, Social e de Governança) e a diversidade de gênero nos conselhos de administração em relação à emissão de carbono (medida ora pela emissão de gases de efeito estufa, ora pela adesão ao índice ICO2 da B3). No contexto global, a busca por práticas mais sustentáveis e a equidade de gênero têm ganhado destaque como necessidades éticas e como fatores que podem impactar positivamente o desempenho e o comprometimento das empresas em relação às emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Objetivo: esta dissertação tem como objetivo geral analisar a relação entre desempenho ESG e protagonismo feminino no conselho de administração (CA) com emissão de carbono (medida pela emissão de GEE e pela adesão ao ICO2). Como objetivos específicos, o Ensaio 1 analisa a relação entre desempenho ESG (e seus pilares) e redução da emissão de GEE no contexto da América Latina; enquanto o Ensaio 2 analisa a relação entre a proporção de mulheres no CA e a adesão ao índice ICO2, no contexto brasileiro. Como complemento, o trabalho também trata das implicações no contexto do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás.

Método: No primeiro ensaio foi empregado o modelo de regressão multinível, enquanto no segundo ensaio, adotou-se o método de regressão logística com dados em painel, uma vez que a variável dependente é binária.

Resultados: no primeiro ensaio, os resultados revelaram uma associação consistente e significativa entre as pontuações ESG, tanto de forma geral quanto em suas componentes individuais, e o desempenho positivo das emissões. Esses resultados corroboram a hipótese inicial da pesquisa, indicando que práticas responsáveis ambientais, sociais e de governança estão relacionadas a melhores desempenhos nas emissões de GEE. Os resultados do segundo ensaio evidenciaram uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a proporção de mulheres no conselho de administração e a probabilidade de uma empresa aderir ao ICO2, constatação que se manteve quando uma mulher ocupava a presidência do conselho. Além disso, constatou-se uma associação positiva entre o tamanho do conselho de administração e a probabilidade de adesão ao ICO2.

Aderência da pesquisa com a área de concentração do PPGAdm (Regionalidade e Gestão) e com a linha e pesquisa: os fatores abordados nos dois ensaios desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade empresarial, tema central que norteia a pesquisa insere-se na área de Gestão Organizacional, na medida em que trata de mecanismos e atributos internos às organizações. No que tange à Regionalidade, esta dissertação traz as implicações das relações de interesse na região do TMAP e Sul de Goiás.

Impacto e caráter inovador na produção intelectual: A pesquisa se destaca ao explorar as interações entre temas importantes, tais como ESG e diversidade de gênero nos conselhos de administração, e seu impacto no desempenho e no comprometimento das empresas em relação às emissões de GEE. Além disso, a inovação desta pesquisa reside na abordagem empregada para analisar a relação entre a diversidade de gênero e a adesão ao ICO2, considerando setores mais poluentes e menos poluentes.

Impacto econômico, social e regional: empresas que adotam práticas sustentáveis tem o potencial de exercer impactos positivos tanto no nível de emprego quanto na comunidade local, gerando efeitos significativos no bem-estar social e econômico das regiões, uma vez que empresas em regiões com melhores pontuações ESG e melhor desempenho na mitigação de GEE podem obter uma vantagem competitiva, atraindo investidores e consumidores preocupados com esses temas. Ademais, a pesquisa pode incentivar parcerias entre instituições regionais, governos locais, empresas e organizações não governamentais para promover a sustentabilidade e a diversidade de gênero, fomentando uma abordagem colaborativa para desafios ambientais e sociais.

Implicações regionais: os resultados da pesquisa podem impactar a formulação de políticas regionais relacionadas à sustentabilidade e diversidade de gênero, incentivando a implementação de medidas mais rigorosas ou aprimoramento de políticas existentes. Regiões que adotam práticas de mitigação de GEE podem ser mais resilientes a riscos climáticos, contribuindo para a adaptação e a sustentabilidade a longo prazo. Essas implicações destacam a importância de considerar as dimensões ESG e a diversidade de gênero nos conselhos de administração em conjunto com as práticas de mitigação de GEE para compreender o impacto nas empresas e nas regiões em que operam.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável atendidos na pesquisa: ao alinhar-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a pesquisa contribui para diversas metas, como a igualdade de gênero (ODS 5), redução das desigualdades (ODS 10), instituições eficazes (ODS 16), energia acessível e limpa (ODS 7), ação contra a mudança global do clima (ODS 13), consumo e produção responsáveis (ODS 12) e trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8). A promoção de práticas ESG e a redução de emissões de GEE estão alinhadas com a necessidade de colaboração entre empresas, governos e sociedade, conforme preconizado pelo ODS 17.

Palavras-chave: Sustentabilidade Empresarial, Emissão de Gases de Efeito Estufa, Adesão ao IC02, Desempenho ESG, Proporção de Mulheres no Conselho de Administração.

ABSTRACT

Contextualization: This study focuses on exploring the relationship between two fundamental topics in the contemporary corporate environment – ESG indicators (environmental, social and governance) and gender diversity in boards of directors – and their relation to carbon emissions (measured both by greenhouse gas emissions and by compliance with the B3 ICO2 index). In the global context, the search for more sustainable practices and more gender equality has been highlighted as an ethical need for factors that can have a positive impact on the development and commitment of companies regarding greenhouse gas (GHG) emissions.

Objective: The general goal of this dissertation is to analyze the relationship between ESG performance, together with female protagonism in the board of directors (BD), and carbon emissions (measured by GHG emissions and compliance with the ICO2). In terms of specific goals, Essay 1 analyzes the relationship between ESG performance (and its pillars) and the reduction in GHG emissions in the context of Latin America, while Essay 2 analyzes the relationship between the proportion of women in the BD and compliance with the ICO2 index in the Brazilian context. Additionally, the study addresses implications in the context of the region of Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba (TMAP), as well as the south of the Goiás state.

Method: The first essay employed the multilevel regression model, while the second essay employed the logistic regression method with panel data, since the dependent variable is binary.

Results: The findings of the first essay revealed a consistent and significant association between ESG scores, both in general and in terms of their individual components, and the positive performance of emissions. These findings corroborate the initial research hypothesis, indicating the responsible environmental, social and governance practices are related to higher performance in terms of GHG emissions. The findings of the second essay indicated a positive and statistically significant relationship between the proportion of women in the board of directors and the likelihood of compliance with the ICO2 by the company. This finding was also true when a woman was the president of the board. In addition, there was a positive association between the size of the board of directors and the likelihood of compliance with ICO2.

Adherence of the study to the PPGAdm focus area (Regionality and Administration) and to the line of research line: The factors addressed in the two essays play a fundamental role in promoting business sustainability, a central theme that guides the research and falls within the area of Organizational Management, as it deals with mechanisms and attributes internal to organizations. Regarding Regionality, this dissertation brings the implications of relationships of interest in the TMAP region and in the south of Goiás.

Impact and innovative character in intellectual production: This study stands out due to its exploration of the interactions between the important topics of ESG and gender diversity in the boards of directors, and due to its impact in the performance and commitment of companies regarding GHG emissions. In addition, this study is innovative because of its approach to the analysis of the relationship between gender diversity and compliance with the ICO2, taking into account more polluting and less polluting sectors.

Economic, social and regional impact: Companies adopting sustainable practices have the potential to cause positive impacts in employment levels and in the local community, generating significant effects in the social and economic wellbeing of regions, since companies with higher ESG scores and higher performance in mitigating GHG can obtain competitive advantages, attracting investors and consumers concerned with these issues. In addition, the study could encourage partnerships between regional institutions, local governments, companies and non-governmental organizations in order to promote sustainability and gender diversity, fomenting a collaborative approach to environmental and social challenges.

Regional implications: The research findings could affect the development of regional policies related to sustainability and gender diversity, encouraging the implementation of more rigorous measures or improvements of existing policies. Regions that adopt GHG mitigation practices can be more resilient to climate risks, contributing to long-term adaptation and sustainability. These implications indicate the importance of considering the ESG dimensions and gender diversity in the board of directors, in conjunction with GHG mitigation practices, to understand the impact on companies and on the regions where they operate.

Sustainable Development Goals met by this study: This investigation is in line with the Sustainable Development Goals (SDGs), contributing to gender equality (SDG 5), reduced inequalities (SDG 10), strong institutions (SDG 16), affordable and clean energy (SDG 7),

climate action (SDG 13), responsible consumption and production (SDG 12), and decent work and economic growth (SDG 8). The promotion of ESG practices and the reduction of GHG emissions are in line with the need for collaboration between companies, governments and society, as recommended by SDG 17.

Keywords: Corporate Sustainability, Greenhouse Gas Emissions, Compliance with the ICO2, ESG Performance, Proportion of Women in the Board of Directors.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Apresentação das variáveis da pesquisa e seus autores-base	33
Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis da pesquisa.....	35
Tabela 3 - Resultados das regressões dos modelos da pesquisa.....	37
Tabela 4 - Apresentação das variáveis da pesquisa e seus autores-base	50
Tabela 5 - Estatística descritiva das variáveis da pesquisa.....	52
Tabela 6 - Regressão logística para todos os setores, potencialmente mais poluentes e potencialmente menos poluentes	53

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO GERAL.....	17
1.1 INTRODUÇÃO.....	17
CAPÍTULO 2: ANÁLISE DOS INDICADORES ESG E SEU IMPACTO NO DESEMPENHO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA AMÉRICA LATINA.....	22
2.1 INTRODUÇÃO.....	22
2.2 REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.2.1 Teoria dos <i>Stakeholders</i> e gestão sustentável	24
2.2.2 Desempenho de Carbono	26
2.2.3 Estudos empíricos e formulação das hipóteses	28
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	32
2.3.1 Amostra e variáveis da pesquisa	32
2.3.2 Modelo econométrico	34
2.3.3 Estatística descritiva	35
2.3.4 Resultados da regressão.....	37
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
CAPÍTULO 3: RELAÇÃO ENTRE A DIVERSIDADE DE GÊNERO NOS CONSELHOS DE EMPRESAS BRASILEIRAS COM A ADEÇÃO AO ÍNDICE CARBONO EFICIENTE.....	41
3.1 INTRODUÇÃO.....	41
3.2 REFERENCIAL TEÓRICO	43
3.2.1 Sustentabilidade e emissão de gases de efeito estufa.....	43
3.2.2 Iniciativas de divulgação das emissões de gases de efeito estufa.....	45
3.2.3 A importância da diversidade de gênero para o desenvolvimento sustentável	46
3.2.4 Estudos anteriores e formulação das hipóteses	47
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	49
3.3.1 Amostra e fonte de dados	49
3.3.2 Variáveis da pesquisa.....	50
3.3.3 Modelo econométrico	51
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	52
3.4.1 Estatísticas descritivas	52
3.4.2 Resultados da regressão.....	53
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
CAPÍTULO 4: REGIONALIDADE E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA.....	59

4.1 Regionalidade, sustentabilidade e emissões de gases de efeito estufa	59
4.2 Contexto das regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás no cenário econômico nacional, sustentabilidade e emissão de gases de efeito estufa	60
4.3 Implicações da pesquisa para as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás	61
5 CONCLUSÃO GERAL	65
REFERÊNCIAS	67
Apêndice A - Estatística descritiva das variáveis - Capítulo 2	83
Apêndice B – Correlação entre as variáveis - Capítulo 2	84

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO GERAL

1.1 INTRODUÇÃO

A responsabilidade de proteger a saúde e o bem-estar do ecossistema começou a surgir na consciência coletiva do mundo a partir do final dos anos 1960 quando a visão ambiental, literalmente, transformou-se em um fenômeno global. Enquanto a preocupação universal sobre o uso sustentável do planeta e de seus recursos continuou a crescer, em 1972 a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia). O evento é considerado um marco e sua Declaração final com seus 19 princípios resultaram num Manifesto Ambiental para as novas gerações. Ao abordar a necessidade de “inspirar e guiar os povos do mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano”, o Manifesto estabeleceu as bases para a nova agenda ambiental global (Nações Unidas Brasil, 2020).

As Nações Unidas iniciaram o Pacto Global, que é um acordo para a responsabilidade social corporativa com o objetivo de inspirar as empresas a conduzir seus negócios de maneira socialmente responsável, não agredir o meio ambiente e beneficiar as comunidades, abordando problemas sociais e ambientais específicos e contribuindo para o desenvolvimento econômico sustentável (Lu, Ren, Yao, Qiao, Strielkowski, & Streimikis, 2019).

Em dezembro de 2015, o Acordo de Paris foi adotado por 196 países como uma resposta à mudança climática e seus efeitos. Esse acordo histórico representa o primeiro compromisso global para enfrentar o aquecimento global, requerendo que cada país determine, planeje e informe regularmente suas ações de mitigação, especialmente nos setores de energia, manufatura, serviços públicos e transporte (Klaus, Nishi, Peabody, & Reichert, 2023).

Este grande e significativo esforço, aprovado por todos os países membros das Nações Unidas em 2015, é representado pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda 2030 é composta por 17 objetivos, que configuram um apelo urgente à ação de todos países para promover a prosperidade enquanto protegem o planeta (Stanujkic, Popovic, Zavadskas, Karabasevic, & Binkyte-Veliene, 2020). Os principais objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU vinculados às metas de desenvolvimento de energia sustentável (melhorias na eficiência energética, uso de fontes de energia e redução de suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e os princípios de CSR estabelecidos pelo Pacto Global são baseados em sustentabilidade ambiental. Esses ODS abordam, entre outros aspectos, energia acessível e limpa, indústria, inovação e infraestrutura, consumo e produção responsáveis, cidades e comunidades inteligentes e ações climáticas (Lu et al., 2019).

A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável reconhece a mudança climática como uma das principais ameaças ao planeta. O compromisso corporativo com as ações de mudança climática é um meio importante para as empresas cumprirem suas metas de sustentabilidade e contribuir para um futuro mais sustentável para todos (Klaus et al., 2023). Esse compromisso com as ações de mudança climática compreende uma gama de atividades relacionadas à empresa, incluindo a divulgação de suas emissões de GEE; integração de suas emissões, estratégias e ações de GEE; benchmarking de seu desempenho de emissões de GEE em relação ao desempenho de toda a indústria; e o grau em que demonstra liderança climática ao implementar as melhores práticas (Boiral, Henri, & Talbot, 2012; Littlewood, Decelis, Hillenbrand, & Holt, 2018). Boiral et al. (2012) e Littlewood et al. (2018) demonstram que as empresas de alto comprometimento com as iniciativas sustentáveis estão associadas a emissões mais baixas de GEE, sugerindo que essas empresas poderiam reduzir os riscos físicos, regulatórios e de reputação associados às altas emissões de GEE.

As emissões de carbono desempenham um papel importante nas configurações macro, como aquecimento global e mudança climática. Modelos dinâmicos de negócios e corporações carbono-negativas representam um novo tipo de pensamento gerencial, colocando os negócios como parte de sociedade (Marousek, Strunecky & Stehel, 2019). Divulgação e desempenho de carbono como estratégias de gestão de mudanças climáticas ocupam um lugar de destaque nas relações modernas com os *stakeholders* (Hoffmann & Busch, 2008).

De acordo com Eccles, Serafeim e Krzus (2011), há um crescente interesse no mercado pela informação não financeira impulsionado por diferentes fatores. Primeiramente, observa-se uma significativa e ascendente demanda por transparência no desempenho ESG das empresas. Esse interesse não apenas reflete as crescentes preocupações dos investidores em relação à responsabilidade social corporativa, mas também sugere uma utilização cada vez maior das pontuações ESG como um indicador de qualidade na gestão. Em segundo lugar percebe-se que o interesse por informações ambientais e de governança supera o interesse em informações sociais. Ainda segundo os autores, a preferência por informações ambientais em detrimento dos sociais pode ser atribuída à maior facilidade de quantificação e integração das implicações ambientais nos modelos de avaliação.

Conforme destacado por Eccles et al. (2011), dentro do conjunto de indicadores ambientais, as emissões de GEE despertam particular atenção no mercado. No âmbito dos indicadores de governança, os dados relativos à composição e atividade dos conselhos de administração destacam-se como foco do interesse do mercado. Este cenário sugere uma valorização específica de informações que possam fornecer *insights* sobre a gestão ambiental e

governança corporativa, evidenciando a importância atribuída a esses aspectos na tomada de decisões de investimento.

Nesse contexto, a adesão ao ICO2 (Índice de Carbono Eficiente) da B3 representa uma importante iniciativa para as empresas que buscam alinhar suas práticas empresariais com os princípios da sustentabilidade ambiental. A participação no ICO2 demonstra o comprometimento das empresas com a transparência e antecipa a visão de como estão se preparando para uma economia de baixo carbono. Deste modo, ao optar por participar do ICO2, as empresas evidenciam sua responsabilidade socioambiental e seu empenho na mitigação dos impactos negativos no clima. Além disso, a adesão pode ser interpretada como uma estratégia de gestão de riscos, uma vez que as preocupações ambientais tornam-se cada vez mais relevantes para investidores e consumidores. Dessa forma, as empresas que integram o ICO2 contribuem para um ambiente mais sustentável, melhoram sua reputação, atraem investimentos conscientes e contribuem para uma cultura empresarial alinhada aos desafios contemporâneos relacionados às mudanças climáticas.

Portanto, esses aspectos desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade empresarial, tema central que norteia esta pesquisa. Para proporcionar um contexto adequado sobre a relevância da sustentabilidade corporativa, esta introdução delinea a importância crescente desse tema. No segundo capítulo, examinamos a relação entre as pontuações ESG e a redução das emissões de GEE. No terceiro capítulo, exploramos a hipótese de que um maior número de mulheres nos conselhos de administração está associado a uma maior adesão ao índice ICO2 da B3. Finalmente, no último capítulo, são apresentadas as implicações dos resultados da pesquisa para as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás.

No segundo capítulo, para analisar a relação entre as emissões de GEE e as pontuações ESG, utilizamos a análise de regressão multinível. Essa análise foi fundamentada em dados empíricos de empresas da América Latina, que compreenderam o período de 2011 a 2022. Os resultados revelaram uma relação positiva e significativa entre as pontuações ESG, tanto de forma geral quanto em suas componentes individuais, e o desempenho das emissões de GEE. Os resultados sugerem que o bom desempenho das empresas nos aspectos ambientais, sociais e de governança estão relacionadas a melhores desempenhos nas emissões de GEE.

O estudo abordado no terceiro capítulo investigou a relação entre a proporção de mulheres nos conselhos de administração de empresas brasileiras e sua adesão ao Índice Carbono Eficiente (ICO2). Para realizar essa pesquisa, empregou-se a análise de regressão logística, uma vez que a variável dependente, o ICO2, é binária. A amostra do estudo abrangeu

empresas brasileiras que fazem parte do IBrX100 e o período de análise compreendeu os anos de 2011 a 2021. Para uma abordagem mais precisa, as empresas foram divididas em dois grupos, considerando seu potencial de impacto ambiental: um grupo de empresas potencialmente mais poluentes e outro de empresas potencialmente menos poluentes. Os resultados do segundo ensaio evidenciaram uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a proporção de mulheres no conselho de administração e a probabilidade de uma empresa aderir ao ICO2, constatação que se manteve quando uma mulher ocupava a presidência do conselho. Além disso, constatou-se uma associação positiva entre o tamanho do conselho de administração e a probabilidade de adesão ao ICO2.

Os temas abordados na pesquisa estão intrinsecamente ligados aos ODS. A promoção da diversidade de gênero nos conselhos de administração está alinhada com o ODS 5, que busca a igualdade de gênero, e contribui para a redução das desigualdades, conforme proposto pelo ODS 10. Além disso, a governança corporativa e a inclusão de diversas perspectivas nos conselhos de administração promovem instituições eficazes, em consonância com o ODS 16. O compromisso com o ESG também está relacionado com objetivos específicos, como a busca por energia sustentável e renovável (ODS 7) e ação contra a mudança global do clima (ODS 13), consumo e produção responsáveis (ODS 12) e trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8). Ademais, a promoção de práticas de ESG e a redução das emissões de GEE muitas vezes requerem colaboração entre empresas, governos e sociedade, o que está alinhado com o ODS 17, que busca fortalecer parcerias para alcançar as metas dos ODS. Logo, empresas que adotam abordagens ESG e promovem a diversidade de gênero desempenham um papel crucial na realização desses objetivos globais (ONU, 2023).

Como contribuições desta pesquisa, apontamos as contribuições acadêmicas, teóricas, práticas e sociais. A pesquisa sobre aspectos de governança e iniciativas de baixo carbono contribui para o avanço do conhecimento na área da sustentabilidade e mudança climática. Ela permite que pesquisadores compreendam melhor as motivações e fatores que influenciam as empresas a reduzirem suas emissões de carbono, fornecendo *insights* sobre as práticas sustentáveis. Ao investigar esses fatores, os pesquisadores podem desenvolver e testar teorias que explicam o comportamento das empresas em relação à mitigação de carbono. Isso leva ao desenvolvimento de um corpo teórico robusto, ajudando na formulação de políticas e estratégias relacionadas à sustentabilidade corporativa.

Em termos práticos, essa pesquisa é de grande relevância. Ela fornece às empresas informações valiosas para a tomada de decisões corporativas relacionadas às iniciativas para mitigação de carbono. Além disso, a pesquisa sobre o tema também é essencial para o

desenvolvimento de políticas públicas eficazes. Com base nesses estudos, os formuladores de políticas podem criar regulamentações e incentivos que estimulem as empresas a reduzirem suas emissões, promovendo uma maior responsabilidade ambiental e impulsionando a transição para uma economia de baixo carbono.

Por fim, destacamos a contribuição social, uma vez que a redução das emissões de carbono é também um indicador de transparência corporativa e responsabilidade ambiental. As informações sobre as emissões de carbono de uma organização permitem que os *stakeholders*, como consumidores, investidores e a sociedade em geral, avaliem seu desempenho ambiental e tomem decisões informadas. Ao entender os fatores que influenciam as empresas a divulgar e reduzir suas emissões, é possível desenvolver estratégias mais eficazes para incentivar a divulgação e promover ações para a redução de emissões.

Em síntese, esta pesquisa contribui para a construção de um futuro sustentável em diversos aspectos. A pesquisa promove o desenvolvimento do conhecimento acadêmico e favorece a transparência corporativa ao incentivar as empresas a divulgarem suas práticas ambientais, como a redução das emissões de gases de efeito estufa. Ela também oferece *insights* práticos para empresas e formuladores de políticas públicas, auxiliando-os a tomar decisões mais sustentáveis em relação às mudanças climáticas e aos impactos ambientais, tais como a adoção de práticas de produção mais limpas e a implementação de políticas públicas que incentivem a transição para uma economia de baixo carbono.

CAPÍTULO 2: ANÁLISE DOS INDICADORES ESG E SEU IMPACTO NO DESEMPENHO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA AMÉRICA LATINA

2.1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a poluição ambiental tem ganhado mais destaque nos últimos anos, uma vez que o desenvolvimento econômico precisa estar intrinsecamente ligado à preservação do meio ambiente (Meng, Zeng, Shi, Qi, & Zhang, 2014; Gerged, Matthews, & Elheddad, 2021). Somando-se a isso, há uma crescente exigência popular de que os grandes investidores pressionem as empresas a reduzirem suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) (Azar, Duro, Kadach, & Ormazabal, 2021). Logo, torna-se imperativo que as empresas avaliem o impacto de suas operações no ecossistema, com ênfase especial nas emissões de carbono ou GEE (Kalu, Buang, & Aliagha, 2016; Bui, Moses, & Houqe, 2019) e, consequentemente, observa-se um crescente interesse por parte dos *stakeholders* em obter informações detalhadas sobre o comportamento das empresas em relação às emissões de GEE (Saha, Al-Shaer, Dixon, & Demirag, 2021).

Este cenário coloca grande pressão sobre as organizações para divulgarem informações abrangentes sobre sua responsabilidade ambiental, com foco nas emissões de GEE (Baboukardos, 2017; Alsaifi, Elnahass, & Salama, 2020).

As organizações são apontadas como um dos principais emissores de GEE e contribuintes significativas para as mudanças climáticas (IPCC, 2023; Kolk, Levy, & Pinkse, 2008). Ao mesmo tempo, as mudanças climáticas também trazem consigo riscos consideráveis, conhecidos como riscos climáticos para as empresas, o que requer a implementação de respostas apropriadas para gerenciar esses desafios (Kolk et al., 2008). Jinga (2021) argumenta que as mudanças climáticas podem interromper os sistemas de produção e as cadeias de suprimentos das empresas, afetando potencialmente seu desempenho financeiro.

Wright e Nyberg (2017) enfatizam que, no combate à crise climática, os governos e, em particular, as empresas, desempenham papéis centrais devido aos seus abundantes recursos e capacidades. Os autores ressaltam a significativa habilidade das empresas em projetar, desenvolver e implementar soluções que contribuam para a redução das emissões. Além disso, as empresas são reconhecidas por sua capacidade inovadora, fundamental para alcançar a descarbonização da economia global. Em contrapartida, os governos estabelecem metas ambiciosas para 2030, como a redução de 40% das emissões e a implementação de estratégias

para energias sustentáveis, juntamente com obrigações legais de adoção de medidas de mitigação doméstica e a promoção da transparência pública (Wright & Nyberg, 2017).

Impulsionadas pelo intenso debate social e científico sobre as mudanças climáticas, que frequentemente se concentra nas atividades das empresas, surgiram iniciativas voluntárias e organizações sem fins lucrativos em âmbito internacional, exercendo pressão sobre as empresas para que relatem seus esforços e desempenho no que diz respeito às emissões de GEE (Hahn, Reimsbach, & Schiemann, 2015). Ao mesmo tempo, as empresas, como grandes emissoras de GEE, estão adquirindo uma consciência crescente dos riscos climáticos e enfrentam pressões cada vez maiores por parte de diversos grupos e *stakeholders* para que gerenciem e reduzam sua intensidade de carbono. Como resposta, as empresas estão adotando uma variedade de medidas para alcançar a mitigação do carbono e comunicar essas ações e resultados às partes interessadas (Luo & Tang, 2022).

Estudos anteriores exploraram os efeitos reais que os investimentos em ESG (*Environmental, Social and Governance*) desempenham na redução de emissão de GEE e no enfrentamento contra as mudanças climáticas (Jinga, 2021; Luo & Tang, 2022). Luo e Tang (2022) argumentam que os relatórios ESG de uma empresa têm efeitos reais na mitigação de carbono com base em duas perspectivas concorrentes. A primeira perspectiva sugere uma associação positiva entre os relatórios ESG e a redução das emissões de carbono. Isso ocorre porque os relatórios ESG aumentam a conscientização sobre as iniciativas de redução de carbono das empresas entre seus *stakeholders* (Luo, Lan, & Tang, 2012). Isso, por sua vez, facilita o acesso de investidores e outras partes interessadas a informações detalhadas sobre os riscos climáticos, tornando mais simples a interpretação, avaliação e integração desses riscos e passivos climáticos (Bolton & Kacperczyk, 2021; Jiang, Luo, Xu, & Shao, 2021). Por outro lado, essas partes interessadas podem utilizar as informações divulgadas para adquirir conhecimento sobre a empresa ou compará-la com seus concorrentes em termos de exposição aos riscos e oportunidades climáticas, bem como o comprometimento com a redução das emissões de carbono e o desempenho resultante (Li, Gong, Zhang, & Koh, 2017; Schiemann & Sakhel, 2019).

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é investigar a relação entre os indicadores ESG (geral e seus pilares) com o nível de emissão de GEE. Com uma amostra composta por empresas da América Latina, este estudo propõe analisar o efeito do desempenho ESG, por meio da pontuação geral e das pontuações isoladas atribuídas às três dimensões ESG, sobre o nível de emissões de carbono da firma. Ao compreender essa relação, esperamos contribuir para

o desenvolvimento de estratégias que promovam a transparência ambiental e incentivem a adoção de práticas sustentáveis nas empresas.

Os resultados desta pesquisa confirmam a relação positiva entre pontuações mais elevadas em critérios ESG e melhores pontuações na emissão de GEE (desempenho das emissões de GEE ou, de forma mais simples, redução destas emissões). Essa constatação não apenas enriquece o conhecimento acadêmico, mas também tem implicações práticas no enfrentamento dos desafios associados às mudanças climáticas. Em um cenário global onde as alterações climáticas representam uma ameaça iminente, as empresas desempenham um papel crucial na redução das emissões de GEE e na promoção de práticas sustentáveis. Os resultados destacam que organizações que priorizam critérios ESG estão intrinsecamente ligadas a um desempenho mais eficaz na mitigação do carbono.

A pesquisa identifica a importância da governança corporativa e das práticas ambientais na eficácia da redução das emissões de GEE, indicando que a implementação de políticas alinhadas com os princípios ESG pode ser fundamental para a transição para uma economia com baixas emissões de GEE. Além disso, ao evidenciar essa relação positiva, a pesquisa fornece *insights* úteis para informar políticas públicas e estratégias corporativas, permitindo que governos, reguladores e empresas desenvolvam transparência, incentivos e diretrizes para promover a integração de práticas ESG e, consequentemente, a redução das emissões de GEE.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta as principais abordagens teóricas que embasam a presente pesquisa. Dessa forma, a fundamentação teórica se inicia com uma breve contextualização da Teoria dos *Stakeholders* (TS). Em seguida, discorre-se sobre os conceitos relacionados às iniciativas para divulgação e redução de carbono e, por fim, sobre o conceito ESG, estudos empíricos relacionados e o desenvolvimento da hipótese de pesquisa.

2.2.1 Teoria dos *Stakeholders* e gestão sustentável

A Teoria dos *Stakeholders*, formulada por Edward Freeman (1984), ressalta a importância de identificar e satisfazer as necessidades e expectativas de todos os grupos envolvidos em uma organização, indo além dos acionistas e abrangendo clientes, funcionários, fornecedores e comunidades locais.

Segundo Clarkson (1995), os *stakeholders* podem ser divididos em partes interessadas primárias (clientes, empregados, fornecedores), essenciais para a sobrevivência da organização, e partes interessadas secundárias (ONGs, mídia, público em geral), que não estão diretamente envolvidas em transações com a organização. Buysse e Verbeke (2003) especificam quatro grupos de partes interessadas: regulamentares, primárias externas, primárias internas, e secundárias. Henriques e Sadosky (1999) classificam as partes interessadas em regulamentares, organizacionais, comunitárias e meios de comunicação social. Além disso, Haigh e Griffiths (2009) argumentam que o ambiente natural também deve ser considerado uma parte interessada primária.

A literatura destaca a convergência desses conceitos, ressaltando a necessidade de empresas adotarem uma abordagem holística que considere não apenas os interesses financeiros, mas também o impacto ambiental e social de suas operações (Freeman, 1984; Eccles, Serafeim, & Krzus, 2011). No contexto das mudanças climáticas e da redução das emissões de GEE, governos, investidores, clientes, ONGs e fornecedores são identificados como os *stakeholders* mais relevantes para as empresas (Busch & Hoffmann, 2007).

Governos, por exemplo, pressionam as empresas a reduzir as emissões de GEE por meio de regulamentações, destacando o Protocolo de Quioto (UNFCCC, 1997; Sprengel & Busch, 2011). As práticas de sustentabilidade de uma empresa exercem influência direta em sua credibilidade e desempenho financeiro (Boiral, Henri, & Talbot, 2012; Gouldson, Hills, & Welford, 2008). A disposição das empresas em adotar estratégias de compensação e redução de emissões de GEE está intrinsecamente relacionada às pressões percebidas provenientes de reguladores, meios de comunicação e credores (Yunus, Elijido-Ten, & Abhayawansa, 2020). Essa interconexão ressalta a importância estratégica da responsabilidade ambiental e social nas operações corporativas, uma vez que a resposta às expectativas externas pode ter implicações substanciais na reputação e no desempenho econômico da empresa.

O Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade é um reflexo dessa pressão, à medida que investidores institucionais fundamentam suas decisões parcialmente nessas avaliações. Isso, por sua vez, incentiva as empresas a adotarem uma abordagem estratégica em relação às suas emissões de GEE e às estratégias correspondentes de redução. Simultaneamente, os clientes também demonstram uma crescente inquietação em relação às emissões associadas à produção de produtos, o que intensifica a pressão sobre as empresas para que relatem e reduzam suas emissões de GEE (Sprengel & Busch, 2011).

Essa conjunção de fatores ressalta a importância crítica de considerações ambientais tanto no cenário de investimentos como nas preferências dos consumidores, impulsionando as

empresas a adotarem práticas mais sustentáveis em suas operações. A Teoria dos *Stakeholders* enfatiza a intensidade das demandas e preferências conflitantes das partes interessadas, oferecendo uma explicação potencial para as divulgações de GEE em termos da capacidade de resposta de uma empresa às mudanças climáticas, sua orientação estratégica para a responsabilidade social e ambiental, e o equilíbrio entre objetivos econômicos e ecológicos (Liao, Luo, & Tang, 2015).

Em síntese, a Teoria dos *Stakeholders*, que destaca a necessidade de ponderar e harmonizar os interesses de todas as partes envolvidas em uma organização, emerge como uma importante abordagem em meio à crescente importância das pontuações ESG (Alda, 2021; Gangi, Varrone, Daniele, & Coscia, 2022). Autores proeminentes, a exemplo de Freeman (1984) e Clarkson (1995), ressaltam a relevância de considerar a diversidade de interesses dos *stakeholders*. Nesse contexto, as pontuações ESG consolidam-se como instrumentos para traduzir esses princípios em práticas corporativas tangíveis (Eccles, Ioannou, & Serafeim, 2014; Kotsantonis & Serafeim, 2019). Assim, a convergência entre a Teoria dos *Stakeholders* e as métricas ESG representa um marco significativo na busca por uma gestão empresarial mais responsável, ética e sustentável.

2.2.2 Desempenho de Carbono

As preocupações com a implementação de soluções para enfrentar as mudanças climáticas, envolvendo governos e empresas, aumentaram nas últimas décadas devido às suas consequências para a sociedade (Akbaş & Canikli, 2018; Moya-Clemente, Ribes-Giner & Pantoja-Díaz, 2019). Esse interesse tem motivado o debate e desenvolvimento de diferentes estratégias internacionais para evitar o aumento da temperatura global (Wijen & Ansari, 2012).

Na América Latina, as emissões de GEE têm aumentado desde a década de 1970, com taxas de crescimento superiores à média global, enquanto as emissões per capita avançam a um ritmo ainda mais acelerado (Mittmann & de Mattos, 2020). Belloc e Molina (2023) sugerem que a maioria dos países latino-americanos ainda integra o grupo de nações com pior desempenho ambiental. Na região latino-americana, a abundância de recursos naturais, combinada com uma regulamentação estatal frágil em questões ambientais, levou as empresas a não reconhecerem a necessidade de adotar práticas ambientalmente responsáveis (Abreu, Soares, Daniel-Vasconcelos, & Crisóstomo, 2023).

Embora haja uma fragmentação regional em relação às estratégias de combate às mudanças climáticas na América Latina, iniciativas baseadas no mercado estão surgindo nessa

região (Oliveira, Gurgel, & Tonry, 2020). A região demonstra interesse no sucesso das iniciativas globais de mitigação, uma vez que, se as emissões de GEE continuarem a aumentar, poderá enfrentar consequências graves no futuro. Essas implicações estão relacionadas aos impactos nas atividades econômicas predominantes na região, destacando-se, em especial, a atividade agrícola (La Torre, Fajnzylber, & Nash, 2009).

De acordo com uma quantidade crescente de evidências científicas, as emissões excessivas de carbono diminuem o valor corporativo (Chapple, Clarkson, & Gold, 2013; Griffin, Lont, & Sun, 2017; Luo & Tang, 2014; Matsumura, Prakash, & Vera-Muñoz, 2013). Por exemplo, um estudo de Matsumura et al. (2013) indica que cada tonelada métrica de carbono emitida resulta em uma perda de valor de US\$ 212,00 para a empresa emissora. Além disso, os investidores consideram o excesso de emissões acima dos limites de carbono como um passivo para as empresas. Como resultado, as emissões de carbono são uma preocupação crucial para as empresas. O risco de carbono, que está ligado às alterações climáticas e ao aquecimento global, tem o potencial de desequilibrar as operações das empresas e reduzir significativamente o valor para os acionistas. O risco de carbono pode ter um impacto negativo nas empresas devido a severas restrições governamentais, ao aumento dos custos de litígio ou às consequências ligadas à legitimidade das alterações climáticas (Luo & Tang, 2014; Jung, Herbohn, & Clarkson, 2016).

Portanto, as empresas que relatam informações relacionadas ao carbono podem utilizar essas informações para identificar oportunidades de otimização de processos, reduzir suas emissões e, conseqüentemente, seus custos. A redução de emissões é um bom indicador da eficiência geral da empresa, e as informações sobre emissões de gases de efeito estufa (GEE) podem ajudar os gestores a medir e tornar transparente o impacto dessas emissões no desempenho global da empresa. Isso ocorre porque a redução do impacto ambiental melhora diretamente o resultado final da empresa (Boiral et al., 2012; Gouldson et al., 2008).

Como uma definição geral, o desempenho de carbono descreve as emissões quantitativas de gases de efeito estufa que alteram o clima, bem como medidas e processos para redução de emissões de GEE (Hoffmann & Busch, 2008). Logo, para os autores, o desempenho de carbono é o resultado da atividade gerencial que lida com emissões de GEE.

Os constructos inerentes ao desempenho de carbono se manifestam em, por exemplo, intensidade de carbono (unidades estáticas e físicas), exposição de carbono (unidades estáticas e monetárias), dependência de carbono (unidades dinâmicas e unidades físicas), ou risco de carbono (diminuição, dinâmica e unidades). Busch e Lewandowski (2018) sugerem medir o constructo como emissões de GEE dos escopos 1 (direto), 2 (indireto) e 3 (ao longo da cadeia

de suprimentos). O Protocolo de Quioto (UNFCCC, 1997) aborda esses escopos de emissão como uma parte fundamental de seu enfoque na redução das emissões de GEE. O Escopo 1 compreende as emissões diretas originadas de fontes sob propriedade ou controle direto da organização, destacando, por exemplo, as emissões resultantes da queima de combustíveis nas instalações da empresa. No Escopo 2, estão incluídas as emissões indiretas relacionadas à aquisição e consumo de eletricidade, aquecimento ou resfriamento pela organização, abarcando também as provenientes da geração de eletricidade adquirida. Por fim, o Escopo 3 amplia a análise ao incorporar emissões indiretas vinculadas às atividades da organização, mas que se originam em fontes além do controle direto da empresa, abrangendo elementos como a produção de matérias-primas e o transporte de produtos ao longo da cadeia de valor. Essa abordagem integral possibilita uma avaliação mais abrangente das emissões associadas às operações e à cadeia de suprimentos da organização.

2.2.3 Estudos empíricos e formulação das hipóteses

Os princípios ESG foram concebidos em 2004 e, desde então, países em todo o mundo têm continuado a promover o desenvolvimento coordenado dos aspectos ambiental, social e de governança, alinhados com esses princípios (Li, Wang, Sueyoshi, & Wang, 2021). Este conceito ganhou enorme importância durante a pandemia COVID-19. A crise sanitária teve um impacto significativo na conscientização sobre as métricas ESG e evidenciou a importância de entender e gerenciar os riscos não financeiros, como os riscos ambientais e sociais (Turzo, Marzi, Favino, & Terzani, 2022). Para os autores, a divulgação ESG é uma resposta corporativa à demanda pública para reduzir os níveis de poluição e cumprir as metas de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 da ONU.

No passado, a sustentabilidade era objeto de considerável debate quanto à adaptação dos ecossistemas às mudanças. Atualmente, a sustentabilidade é essencial para abordar problemas emergentes (Rajesh, 2020). Os desafios ambientais têm aumentado a conscientização sobre questões de sustentabilidade em todo o mundo, levando a uma mudança nos investimentos tradicionais, que anteriormente visavam apenas maximizar o lucro, para envolver aqueles que apoiam a sustentabilidade (Baratta, Cimino, Longo, Solina, & Verteramo, 2023).

As exigências do desenvolvimento sustentável têm desafiado a concepção tradicional de que um alto nível de poluição está intrinsecamente ligado a um desenvolvimento econômico expressivo. Esse paradigma tem sido gradativamente substituído pela necessidade de se adotar práticas mais sustentáveis, impulsionando uma transição verde nas empresas (Cong, Zhu, Hou,

Tian, & Cai, 2022; Nosratabadi, Mosavi, Shamshirband, Kazimieras Zavadskas, Rakotonirainy, & Chau, 2019). Na conjuntura atual, os princípios de investimento e desenvolvimento empresarial sustentáveis incluem uma abordagem tripla que integra aspectos socioeconômicos e questões ambientais (Rajesh, 2020). Os investidores hoje monitoram questões além das medidas financeiras tradicionais, de modo que as empresas continuam a realizar várias iniciativas para aprimorar seus padrões em cada um dos pilares ESG (Klaus, Nishi, Peabody, & Reichert, 2023).

Abordagens voltadas para a sustentabilidade têm sido influenciadas pela crescente demanda de reguladores, investidores e *stakeholders* em empresas para que declarem seu desempenho ESG. Essas exigências envolvem a divulgação de informações sobre os aspectos ambientais, sociais e de governança, que se tornaram relevantes na tomada de decisão dos investidores e na posição das empresas no mercado (Aldowaish, Kokuryo, Almazyad, & Goi, 2022). Ao mesmo tempo, os governos de todo o mundo estão mais interessados em medidas que visam a sustentabilidade ambiental e social, como o ESG (Saini, Singhanian, Hasan, Yadav & Abedin, 2022). Além disso, os investidores desempenham um papel crucial na promoção de práticas ESG e comportamento ético, e há vários exemplos na literatura de integração do ESG dentro do processo de tomada de decisão, bem como para identificar, gerenciar e minimizar riscos (Cappucci, 2018).

Estudos recentes apontam que os investidores estão cada vez mais considerando fatores ESG ao escolher investimentos (Alda, 2021; Gangi et al., 2022), posto que as empresas que adotam práticas ESG geram maiores lucros do que aquelas que não adotam (Alda, 2021). Uma das razões é que, atualmente, os consumidores estão demonstrando um crescente interesse por produtos ecologicamente corretos, bem como por produtos e serviços sustentáveis, além de estarem preocupados com técnicas de produção mais ecológicas (Hole & Hole, 2019).

A literatura apresenta várias estratégias para a tomada de decisões de investimento considerando aspectos ESG. Geralmente, os investidores acreditam que a informação ESG é uma referência que pode fornecer evidências mais abrangentes e persuasivas sobre como sua organização afeta positivamente o mundo (Ahmad & Lee, 2023). A política ESG afeta o desempenho geral dos negócios em termos de investimentos sustentáveis (Husted & de Sousa-Filho, 2017). Setores integrados, especialmente instituições financeiras, estão sob pressão para utilizar análise ESG na tomada de decisões (Buallay, Wadi, Kukreja, & Hassan, 2020). Com o aumento da pressão social e da emergência climática, as partes interessadas corporativas também estão mais dispostas a oferecer crédito às empresas com preocupações ambientais, sociais e de governança. Essas preocupações têm pressionado os líderes corporativos e os

gestores de fundos de investimento a se preocuparem com a sustentabilidade (Nguyen, Huynh, & Nasir, 2021).

Conforme Li et al. (2021), o ESG emergiu como um passaporte internacional para que as empresas incorporem práticas de desenvolvimento sustentável, consolidando-se como a estrutura central na busca pela integração desses princípios na gestão empresarial e nas decisões de investimento. No entanto, os autores levantam ressalvas em relação ao sistema de avaliação utilizado para mensurar o ESG, que se fundamenta predominantemente nos dados de bases como a *Thomson Reuters*. De acordo com os autores, a avaliação global do ESG e os padrões das diversas dimensões, quando medidos por diferentes bases de dados, requerem uniformidade. Isso se deve, em grande parte, ao fato de que a maioria dos sistemas de avaliação é estabelecida por meio da pontuação de especialistas, introduzindo assim um componente de subjetividade nas análises e métricas.

A revisão sistemática da literatura sobre o uso das pontuações ESG, conduzida por Clément, Robinot e Trespeuch (2023), destaca a importância de abordar com cautela a utilização dessas pontuações. Segundo os autores, as pontuações ESG são utilizadas para abranger temas como sustentabilidade, responsabilidade social corporativa, divulgação, finanças e análise das pontuações ESG. Dessa forma, elas representam o *trade-off* risco-retorno financeiro para alguns e são utilizadas para expressar a sustentabilidade do negócio para outros. Ainda segundo os autores, é essencial considerar essa diversidade de interpretações ao avaliar e aplicar as pontuações ESG em diferentes contextos.

Embora a literatura forneça resultados mistos da relação entre o desempenho ambiental e financeiro das organizações (Kluza, Ziolo, & Spoz, 2021), os relatórios ESG podem facilitar o monitoramento eficaz da gestão, melhorar a tomada de decisão gerencial e levar à gestão mais eficiente dos investimentos corporativos em baixo carbono (Dhanda, Sarkis, & Dhavale, 2022).

Ao mesmo tempo, a preocupação com a legitimidade obriga as empresas a adotarem as melhores práticas ESG (Brammer, Pavelin, & Porter, 2009; Qian, Cao, & Takeuchi, 2013). Uma das principais fontes de legitimidade é a pontuação de risco de uma empresa com base em seu desempenho ESG. Critérios de seleção para incluir empresas em carteiras de investimento sustentável também são baseados nas pontuações ESG (Kanashiro, 2020). Agências de *rating*, como a *Thomson Reuters*, exercem forte pressão normativa, pois atribuem maiores pontuações ESG para empresas que adotam um maior número de mecanismos de governança (Adam & Shavit, 2008). Outro ator importante é a mídia, cuja pressão desempenha um papel fundamental na motivação das empresas para promover a transparência ESG (Garcia-Sanchez, Cuadrado-Ballesteros, & Sepulveda, 2014).

Baratta et al. (2023) consideram o ESG uma das abordagens de sustentabilidade mais inovadoras e amplamente utilizadas. Seus três pilares, Ambiental (E), Social (S) e Governança (G), representam as principais dimensões da sustentabilidade e responsabilidade corporativa e têm atraído grande atenção de formuladores de políticas, governos, público em geral e acadêmicos, principalmente após a adoção dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) (Alkaraan, Albitar, Hussainey, & Venkatesh, 2022; Bolton, Despres, Pereira Da Silva, Samama, & Svartzman, 2020). Ademais, aspectos do ESG são importantes para os investidores avaliarem a conduta dos negócios e garantirem a sustentabilidade empresarial (Husted & de Sousa-Filho, 2017; Wasiuzzaman, Ibrahim, & Kawi, 2022).

O pilar ambiental engloba todas as práticas relacionadas à gestão dos recursos naturais, como a redução das emissões de GEE, a conservação da biodiversidade, o uso responsável da água e a adoção de energias renováveis. O pilar social refere-se às questões que envolvem as relações com funcionários, sociedade e *stakeholders*, enfatizando a promoção da diversidade, inclusão, segurança no trabalho, bem-estar dos colaboradores e o respeito aos direitos humanos. Por fim, o pilar de governança concentra-se na estrutura de liderança, controles internos, auditorias, composição da diretoria (incluindo diversidade), corrupção e remuneração executiva e a eficiência dos mecanismos de gestão (Clément et al., 2023).

Nesse contexto, os investimentos com base em critérios ESG têm se destacado como importantes catalisadores para a redução significativa das emissões de GEE (Luo & Tang, 2022). Para os autores, ao priorizarem aspectos ambientais, sociais e de governança em suas estratégias, as empresas tendem a promover a eficiência energética, a adoção de tecnologias limpas e a gestão responsável dos recursos naturais, contribuindo assim para a mitigação dos impactos ambientais e a construção de um modelo econômico mais sustentável. Esta relação também é encontrada nas pesquisas de Albitar, Borgi, Khan e Zahra (2023) e de Cong et al. (2022), cujos resultados mostraram que os investimentos ESG das empresas reduziram significativamente as emissões de GEE. Portanto, diante os pressupostos apresentados, esta pesquisa apresenta a seguinte hipótese:

H1: Quanto maior for a performance ESG da firma, maior será a pontuação de emissão de GEE das firmas.

Destaca-se que a performance ESG será avaliada de forma geral e de forma desagregada em seus três pilares (ambiental, social e de governança). Ademais, salienta-se que a pontuação de emissão de GEE das firmas é uma medida do compromisso e da eficácia de uma empresa

em reduzir suas emissões de carbono. Quanto maior a pontuação de emissão de GEE, maior o esforço da empresa para reduzir suas emissões.

2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.3.1 Amostra e variáveis da pesquisa

A amostra desta pesquisa abrange as empresas não financeiras listadas nas bolsas de valores da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru. A seleção da amostra foi definida após a exclusão de valores ausentes nos dados relacionados às pontuações de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) obtidos a partir do banco de dados da Thomson Reuters. Deste modo, a amostra final é fundamentada na disponibilidade e confiabilidade dos dados relacionados às pontuações associadas à emissão de gases de efeito estufa (GEE) e critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) e compreende um conjunto de 249 empresas. O período do estudo envolveu os anos de 2011 até 2022. O início da coleta no ano 2011 se deve ao início da adesão aos princípios de harmonização contábil internacional nos países da América Latina, seguindo os padrões contábeis internacionais (*International Financial Reporting Standards*, IFRS) (Carneiro, Rodrigues, & Craig, 2017).

Na pesquisa, as pontuações de emissões de carbono da *Thomson Reuters* são utilizadas como variável dependente. As pontuações de emissões são uma medida do compromisso e da eficácia de uma empresa em reduzir suas emissões de carbono. Quanto maior a pontuação, maior o esforço da empresa para reduzir suas emissões. Como resultado, uma pontuação mais alta indica um melhor desempenho ambiental da empresa. O uso desse método para estimar o desempenho das emissões tem crescido em popularidade na literatura recente (Tanthanongsakkun, Treepongkaruna, & Jiraporn, 2023).

A principal variável explicativa da pesquisa é o indicador (score) ESG e os scores de seus três pilares. As pontuações ESG são estimadas com base nos scores de desempenho ESG das empresas listadas. Essas pontuações podem ser usadas para avaliar o comportamento do investimento corporativo e sua contribuição para a promoção do desenvolvimento econômico sustentável e cumprir as responsabilidades sociais (Cong et al., 2022). Também usamos as pontuações isoladas atribuídas aos pilares inerentes ao meio ambiente, ao social e à governança como variáveis independentes para examinar seu impacto nas emissões de GEE. O pilar ambiental mede o impacto de uma empresa em sistemas naturais vivos e não vivos, incluindo ar, terra e água, bem como ecossistemas completos. Reflete o quão bem uma empresa usa as

melhores práticas de gestão para evitar riscos ambientais e capitalizar as oportunidades ambientais, a fim de gerar valor de longo prazo para os acionistas. O pilar social mede a capacidade de uma empresa em gerar confiança e lealdade com seus colaboradores, clientes e sociedade, por meio da utilização das melhores práticas de gestão. É um reflexo da reputação da empresa e da saúde de sua licença para operar, que são fatores-chave para determinar sua capacidade de gerar valor de longo prazo para os acionistas. O pilar de governança corporativa mede os sistemas e processos de uma empresa, que garantem que seus conselheiros e executivos atuem no melhor interesse de seus acionistas de longo prazo. Reflete a capacidade da empresa, por meio da utilização das melhores práticas de gestão, de direcionar e controlar (Thomson Reuters Eikon, 2023).

As variáveis de controle utilizadas neste estudo foram variáveis nível firma consagradas na literatura sobre o tema, tais como: Tamanho da Empresa (logaritmo natural do ativo total), Alavancagem (dívida total/ativo total), Retorno sobre o Ativo (lucro líquido/ativo total) e Q de Tobin (soma do valor de mercado e da dívida total/ativo total). Os *outliers* foram tratados por meio da winsorização dos dados, aplicando um limite de 2,5% nas variáveis de controle utilizadas na análise.

A Tabela 1, a seguir, fornece a definição das variáveis da pesquisa e seus autores-base.

Tabela 1 - Apresentação das variáveis da pesquisa

Variável	Acrônimo	Medida	Sinal Esperado	Referências
<i>Variável Dependente</i>				
CO2 Emissions Score	EMS	Pontuação que mede o compromisso e a eficácia de uma empresa em reduzir as emissões ambientais nos processos operacionais e de produção.		Tanhanongsakkun et al. (2023)
<i>Variáveis Explicativas</i>				
ESG Score	ESG	Pontuação geral da empresa com base nas informações aferidas nos pilares ambiental, social e de governança corporativa.	+	Albitar et al. (2023) Luo e Tang (2022) Shu e Tan (2023) Tanhanongsakkun et al. (2023) Cong et al. (2022)
Environment Pillar Score	ENV	Pontuação da empresa com base nas informações aferidas no pilar ambiental.	+	Cong et al. (2022)
Social Pillar Score	SOC	Pontuação da empresa com base nas informações aferidas no pilar social.	+	Cong et al. (2022)

<i>Governance Pillar Score</i>	GOV	Pontuação da empresa com base nas informações aferidas no pilar de governança corporativa.	+	Cong et al. (2022)
<i>Variáveis de Controle</i>				
Tamanho da Firma	TAMF	Logaritmo natural do Ativo Total	+/-	Albitar et al. (2023) Bui, Houqe e Zaman (2020) Luo e Tang (2022) Shu e Tan (2023)
Alavancagem	ALAV	Razão entre a Dívida Bruta e o Ativo Total	+/-	Albitar et al. (2023) Luo e Tang (2022) Shu e Tan (2023)
Retorno sobre o Ativo	ROA	Razão entre o Lucro Líquido e Ativo Total	+/-	Albitar et al. (2023) Bui, Houqe e Zaman (2020) Luo e Tang (2022) Shu e Tan (2023)
Q de Tobin	QTBN	Soma do Valor de Mercado e da Dívida Total dividida pelo Ativo Total	+/-	Bui, Houqe e Zaman (2020) Luo e Tang (2022) Shu e Tan (2023)

Fonte: elaborado pelos autores.

2.3.2 Modelo econométrico

Compreendendo a abordagem de Bernardo, Albanez e Securato (2018), este estudo utilizou regressões hierárquicas em três níveis, considerando a repetição das medidas, dado que os dados estão estruturados de forma aninhada em países, e as pontuações de emissão de GEE variam ao longo do tempo para cada empresa. Conforme apontado por Elango e Wieland (2015), a utilização do modelo de regressão multinível revela-se mais apropriada para esse tipo de análise, uma vez que proporciona maior precisão e robustez nos resultados. Ademais, permite a observação da variação dependente entre empresas em cada nível, contribuindo para a eliminação de problemas relacionados à endogeneidade.

Os modelos foram elaborados mediante a utilização da técnica de máxima verossimilhança (ML), sem a inclusão de preditores, com o propósito de avaliar a proporção de variação entre empresas e países.

A equação abaixo resume os três níveis, onde Y_{ikt} é a soma do desempenho da média total β_{000} , mais os efeitos aleatórios do país ε_{ik} , o efeito aleatório da empresa i no país k μ_{ik} e o erro aleatório ao longo do tempo (anos) e_{tik} :

$$Y_{ikt} = \beta_{000} + \varepsilon_{ik} + \mu_{ik} + e_{tik} \quad (\text{Equação})$$

Assim, os modelos econométricos seguintes, nos quais EMS é considerado como variável dependente, revelam os efeitos da pontuação ESG geral (Modelo 1) e das avaliações individuais atribuídas aos pilares Ambiental (Modelo 2), Social (Modelo 3) e Governança (Modelo 4) sobre o desempenho das emissões de GEE:

$$EMS_{ikt} = \beta_{000} + \varepsilon_{ik} + \mu_{ik} + \beta_1 ESG_{ikt} + \beta_2 CONT_{ikt} + e_{tik} \quad (1)$$

$$EMS_{ikt} = \beta_{000} + \varepsilon_{ik} + \mu_{ik} + \beta_1 ENV_{ikt} + \beta_2 CONT_{ikt} + e_{tik} \quad (2)$$

$$EMS_{ikt} = \beta_{000} + \varepsilon_{ik} + \mu_{ik} + \beta_1 SOC_{ikt} + \beta_2 CONT_{ikt} + e_{tik} \quad (3)$$

$$EMS_{ikt} = \beta_{000} + \varepsilon_{ik} + \mu_{ik} + \beta_1 GOV_{ikt} + \beta_2 CONT_{ikt} + e_{tik} \quad (4)$$

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

2.3.3 Estatística descritiva

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis selecionadas para cada país (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru), contendo as médias e os desvios padrão da amostra geral.

Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis da pesquisa

		Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	México	Peru	Amostra Completa	
Var.	Obs.	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média	D. P.
EMS	1778	40,79	47,35	54,80	52,92	48,83	45,03	48,16	32,03
ESG	651	31,73	50,69	42,03	46,08	42,19	34,26	42,58	22,10
ENV	651	24,40	44,96	36,20	26,97	35,95	23,43	35,54	26,99
SOC	651	26,68	52,90	42,65	46,67	43,97	34,62	43,20	26,41
GOV	651	49,50	53,13	48,29	78,85	46,19	50,13	50,41	23,51
TAMF	2667	11,77	13,36	13,13	12,14	13,93	12,69	13,10	2,14
ALAV	2667	0,12	0,29	0,23	0,22	0,31	0,20	0,25	0,32
QTBN	2417	0,23	0,57	0,93	0,30	0,54	0,72	0,59	1,11
ROA	2627	0,07	0,00	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,24

Nota: EMS: Pontuação de Emissão de GEE; ESG: Pontuação ESG geral; ENV: Pontuação do Pilar Ambiental; SOC: Pontuação do Pilar Social; GOV: Pontuação do Pilar de Governança; TAMF: Tamanho da Firma; ALAV: Alavancagem; QTBN: Q de Tobin; ROA: Retorno sobre o Ativo.

Para a variável dependente (EMS), observa-se que Chile e Colômbia registraram as maiores médias de pontuação de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), com valores de 54,80 e 52,92, respectivamente, enquanto da amostra geral foi de 48,16. Ademais, Argentina, Brasil, México e Peru possuem uma média de pontuação de emissão que varia entre 40,79 e 48,83.

Os resultados relativos às variáveis explicativas oferecem uma visão dos níveis de pontuações ESG das empresas latino-americanas. No que diz respeito às pontuações gerais (ESG) verifica-se que, em média, as empresas dos seis países atingiram a marca de 42,58. Chile, Colômbia e Brasil obtiveram as pontuações mais altas observadas para essa variável, com destaque para a pontuação das empresas brasileiras que alcançaram uma média de 50,69.

A média geral das pontuações inerentes ao pilar ambiental (ENV) é de 35,54. As pontuações mais elevadas foram registradas pelas empresas do Chile e Brasil, com valores de 35,95 e 44,96, respectivamente. Por outro lado, as empresas do Peru e Argentina apresentaram as pontuações mais baixas, com valores de 23,43 e 24,40, nessa ordem.

A dimensão social (SOC) apresentou uma pontuação média de 43,20 na análise da amostra geral. Ao analisar esses resultados por país, observa-se que as empresas no Brasil alcançaram uma média de 52,90, na Colômbia atingiram 46,67, enquanto as empresas argentinas registraram uma média consideravelmente inferior de 26,68. Esses dados evidenciam variações nas práticas sociais entre as empresas desses países, destacando a diversidade de desempenho no contexto do pilar social.

A pontuação média para o pilar de governança (GOV) na amostra geral foi de 50,41. As empresas do Peru apresentaram uma pontuação próxima à média geral, alcançando 50,13, enquanto o Brasil e a Colômbia superaram essa média, atingindo respectivamente 53,13 e 78,85, a pontuação mais alta considerando a análise de todos os pilares.

Através da análise das variáveis de controle, é possível observar que as maiores empresas (TAMF) estão concentradas predominantemente no México (13,93), Brasil (13,36) e Chile (13,13). Esse padrão de distribuição é também evidenciado na variável de alavancagem (ALAV), na qual os países correspondem a (0,31), (0,29) e (0,23), respectivamente. A média do Q de Tobin (QTBN) para as empresas mexicanas (0,93) e peruanas (0,72) superou a média total da amostra, que foi de 0,59. Além disso, o Retorno sobre Ativos (ROA) médio para a

amostra geral foi de 1%, destacando-se as empresas argentinas (7%) e mexicanas (3%) com ROA médio mais elevado.

A estatística descritiva completa das variáveis é apresentada no Apêndice A, enquanto a Tabela de correlação no Apêndice B.

2.3.4 Resultados da regressão

A tabela 3 apresenta os resultados das regressões dos 4 modelos nos quais o EMS é a variável dependente, exibindo os efeitos da pontuação ESG geral (Modelo 1), bem como das pontuações individuais atribuídas aos pilares Ambiental (Modelo 2), Social (Modelo 3) e Governança (Modelo 4), no desempenho das emissões de GEE das empresas latino-americanas.

Tabela 3 - Resultados das regressões dos modelos da pesquisa

Variáveis	EMS			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
ESG	0.4164*** (6.08)			
ENV		0.3724*** (6.58)		
SOC			0.2654*** (4.96)	
GOV				0.1509** (2.30)
TAMF	0.7814 (0.44)	0.5680 (0.32)	1.3966 (0.79)	3.0225* (1.77)
ALAV	-30.0206** (-2.49)	-26.6813** (-2.22)	-30.1743** (-2.48)	-29.8274** (-2.43)
QTCN	-0.6965 (-0.25)	-0.6295 (-0.23)	-0.3642 (-0.13)	0.9942 (0.36)
ROA	-26.2652* (-1.91)	-25.6899* (-1.88)	-25.0790* (-1.80)	-26.6858* (-1.86)
Const.	27.2981 (1.09)	33.7912 (1.34)	24.1988 (0.96)	3.8345 (0.16)
Observações	488	488	488	488
País	Sim	Sim	Sim	Sim

Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
Wald	46.52***	52.96***	33.99***	14.65***
LR	351.09***	348.10***	348.19***	328.76***

Significância: *p<0.10, **p<0.05 e *** p<0.01

Os dados das regressões apresentados na Tabela 3 revelam resultados consistentes e significativos, confirmando a hipótese da pesquisa em todos os modelos analisados. As variáveis relacionadas às pontuações (ESG), (ENV), (SOC) e (GOV) exerceram uma influência positiva no desempenho das emissões de GEE (EMS) das empresas em questão. Esse resultado é consistente com estudos anteriores (Albitar et al. 2023; Cong et al., 2022; Dhanda et al., 2022; Husted & de Sousa-Filho, 2017; Luo & Tang, 2022; Wasiuzzaman et al., 2022) e sugere que práticas ambientais, sociais e de governança responsáveis estão associadas a um impacto positivo no desempenho das emissões, corroborando a hipótese inicial da pesquisa. Essa constatação não apenas evidencia a importância crescente das considerações ESG no contexto empresarial, mas também sugere que empresas que adotam medidas sustentáveis tendem a apresentar um desempenho mais favorável no que diz respeito às emissões, reforçando a necessidade de práticas empresariais mais responsáveis e alinhadas com as preocupações ambientais e sociais contemporâneas.

Além disso, observou-se que os melhores desempenhos em relação às emissões de GEE estão associados a empresas menos alavancadas e com menores retornos sobre os ativos. Estes resultados são consistentes com os resultados encontrados por Luo e Tang (2022). Esse achado sugere uma reflexão sobre a possível influência de estratégias de gestão sustentável nessas organizações. Empresas menos alavancadas podem ter maior flexibilidade financeira para investir em tecnologias e práticas sustentáveis, promovendo a redução de emissões. A relação com retornos mais modestos sobre os ativos sugere que essas empresas, ao priorizarem iniciativas ambientais, podem estar direcionando recursos para a mitigação de impactos ambientais em detrimento de retornos imediatos sobre os investimentos. Ademais, a presença de práticas sustentáveis pode contribuir positivamente para a reputação e aceitação do público e redução de riscos (Boiral et al., 2012; Littlewood et al., 2018), resultando em benefícios a longo prazo para as empresas. Assim, a associação entre menor alavancagem e menores retornos sobre os ativos com melhores desempenhos em emissões de GEE destaca a importância da integração de práticas ambientais nas estratégias de negócios para alcançar resultados sustentáveis e alinhados com as demandas sociais e ambientais contemporâneas.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa proporcionou uma análise multipaíses sobre a relação entre as pontuações ESG (Ambiental, Social e Governança) e as pontuações de emissão de gases de efeito estufa (GEE), revelando resultados significativos que reforçam a compreensão da interdependência entre práticas sustentáveis, responsabilidade corporativa e desempenho ambiental. A hipótese inicial, que sugeria que “*Quanto maior for a performance ESG da firma, maior será a pontuação de emissão de GEE da firma*” foi robustamente confirmada pelos resultados obtidos.

Adotou-se neste estudo o modelo de regressão multinível. A escolha criteriosa desse modelo se revelou fundamental para analisar as complexas relações presentes nos dados coletados. O modelo multinível permitiu a incorporação de múltiplos níveis de variação, levando em consideração as particularidades e heterogeneidades inerentes aos dados, o que resultou em estimativas mais precisas. A capacidade do modelo em lidar com a dependência entre as observações e a estrutura hierárquica dos dados contribuiu para a robustez dos resultados, conferindo maior confiabilidade e validade aos achados da pesquisa.

Estudos anteriores, como os conduzidos por Albitar et al. (2023), Cong et al. (2022) e Luo e Tang (2022), destacaram a importância crescente da integração de práticas ESG para o alcance de resultados ambientais mais positivos. As organizações que incorporam princípios ESG em suas operações demonstram consistentemente uma maior conscientização ambiental e, como consequência, obtêm pontuações mais elevadas quando se trata de emissões de GEE. As descobertas deste estudo também ecoam as conclusões de Dhanda et al. (2022), Husted e Sousa-Filho (2017) e Wasiuzzaman et al. (2022), cujas pesquisas destacaram a relação entre estratégias de governança corporativa e a eficácia na gestão de questões ambientais. Essa relação entre práticas ESG e resultados ambientais é, portanto, corroborada por diversas fontes acadêmicas.

Além de confirmar a relação positiva entre maiores pontuações ESG e melhores pontuações de emissão de GEE, os resultados desta pesquisa oferecem uma contribuição para o enfrentamento dos desafios associados às mudanças climáticas. A compreensão dessa relação não apenas enriquece o conhecimento acadêmico, mas também tem implicações práticas no contexto da mitigação de carbono e na promoção de práticas empresariais mais sustentáveis.

No cenário atual, em que as mudanças climáticas representam uma ameaça global iminente, as empresas desempenham um papel fundamental na redução das emissões de GEE e na busca por soluções ambientalmente responsáveis. Os resultados desta pesquisa reforçam a

ideia de que as organizações que priorizam as práticas ESG estão intrinsecamente ligadas a melhores desempenhos na mitigação de carbono.

Portanto, a contribuição específica desta pesquisa para o desafio das mudanças climáticas reside na identificação da importância da governança corporativa e das práticas ambientais na eficácia da redução das emissões de carbono. A relação entre as pontuações ESG e as pontuações de emissão de GEE destaca que a implementação de políticas e estratégias empresariais alinhadas com os princípios ESG pode ser um fator chave na transição para uma economia com baixas emissões de carbono.

Além disso, ao evidenciar a relação positiva entre pontuações ESG e emissão de GEE, esta pesquisa oferece *insights* que podem informar políticas públicas e estratégias corporativas. Governos, reguladores e empresas podem utilizar essas descobertas para desenvolver incentivos e diretrizes que promovam a integração de práticas ESG e, conseqüentemente, a redução das emissões de carbono em setores diversos.

Em última análise, os resultados desta pesquisa não apenas confirmam a hipótese estabelecida, eles se alinham de maneira consistente com as pesquisas prévias, fortalecendo a compreensão da importância estratégica da integração efetiva de práticas ESG para alcançar resultados ambientais mais positivos. Essa relação positiva destaca a necessidade premente de as empresas adotarem abordagens holísticas na gestão dos desafios climáticos, considerando não apenas o impacto financeiro, mas também os aspectos sociais e ambientais para garantir uma sustentabilidade duradoura e promover a mitigação efetiva de carbono como partes integrantes das estratégias empresariais.

O estudo também apresentou algumas limitações. A ausência de dados relacionados às pontuações de emissões de GEE e ao desempenho ambiental, social e de governança (ESG) resultou na exclusão de diversos países da América Latina. Esta lacuna de informações sugere a possibilidade de um atraso na implementação de medidas e práticas sustentáveis voltadas para a mitigação das emissões de carbono nesses países. Ademais, a não inclusão dos efeitos ao nível da indústria na análise configura outra limitação do estudo. Portanto, sugere-se que pesquisas futuras possam aprofundar a investigação incorporando uma abordagem que leve em consideração o nível específico da indústria/setor. Além disso, seria conveniente examinar os fatores determinantes para a ausência dos países excluídos nas análises das pontuações de emissões e ESG, a fim de obter uma compreensão mais abrangente e precisa das práticas sustentáveis e das medidas de mitigação adotadas nessa região.

CAPÍTULO 3: RELAÇÃO ENTRE A DIVERSIDADE DE GÊNERO NOS CONSELHOS DE EMPRESAS BRASILEIRAS COM A ADESAO AO ÍNDICE CARBONO EFICIENTE

3.1 INTRODUÇÃO

Em um cenário em que o mundo vem se tornando mais restrito às emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa), os investidores estão evoluindo seus métodos de identificação de empresas que consideram o *disclosure* de carbono uma vantagem competitiva, e não apenas uma conformidade ambiental. Neste sentido, líderes globais da indústria foram desafiados a se concentrarem em ações incrementais para reduzir as emissões de GEE (Rjiba & Thavaharan, 2022).

Para Konadu, Ahinful, Boakye e Elbardan (2022), as questões ambientais são de natureza multidimensional, resultantes de diversos fatores. Dentre eles, a emissão de carbono ou GEE é motivo de inquietude para as corporações devido à atenção dada a esse assunto por diversos *stakeholders*. A demanda de informações sobre como as corporações gerenciam o impacto de suas emissões de gases afeta seus investimentos ambientais, seu desempenho e valor, sendo essenciais para a tomada de decisão de investidores (Ben-Amar, Chang, & McIlkenny, 2017).

Enquanto as empresas enfrentam crescentes pressões sociais, econômicas e regulatórias para melhorar a eficácia da gestão ambiental e reduzir as emissões de GEE, acadêmicos tentam cada vez mais melhorar os mecanismos de governança corporativa (GC) para contribuir com a redução destas emissões (Nuber & Velte, 2021). Nos últimos anos, as firmas que adotam boas práticas de governança corporativa têm assumido a função de formulação de estratégias que promovam redução da emissão de carbono no meio ambiente, gerando benefícios para a sociedade e para a própria performance da companhia (Walls, Berrone, & Phan, 2012). Um crescente corpo de pesquisas associa as abordagens mais diversas de governança com o desempenho verde das organizações (Fernández-Temprano & Tejerina-Gaite, 2020; Hassan & Marimuthu, 2018; Jitmaneeroj, 2018).

A diversidade do conselho de administração (CA) é um dos principais mecanismos de governança corporativa apontados como relevantes para melhorar o desempenho da empresa. Pesquisas em GC destacam que a diversidade do conselho, no que diz respeito à idade, experiências, educação, etnia e gênero, tende a melhorar o conhecimento, as deliberações e o conjunto de habilidades exigido para lidar com empresas maiores e cada vez mais complexas

(Hafsi & Turgut, 2013; Liao, Luo, & Tang, 2015; Tingbani, Chithambo, & Papanikolaou, 2020).

Dentre os vários aspectos da diversidade do conselho, a diversidade de gênero tem se destacado na aplicação da conduta ética e no monitoramento eficaz dos agentes para evitar retornos insatisfatórios sobre o investimento (Konadu et al., 2022). O protagonismo da mulher no CA e os estudos sobre iniciativas de redução da emissão de carbono são dois temas que vêm se destacando na academia e no mercado de capitais (Nuber & Velte, 2021; Konadu et al., 2022), mas ainda há poucos estudos no Brasil que relacionam essas duas temáticas. Além disso, Nuber e Velte (2021) constataram que a diversidade de gênero nos conselhos é comumente medida pela razão entre o número de mulheres e membros totais do conselho de administração, pela existência de um número específico de mulheres no conselho ou por meio de proxies de diversidade, como o índice de Blau (Ben-Amar et al., 2017).

Em suma, a literatura sinaliza que mulheres e homens têm visões diferentes sobre questões de sustentabilidade, como resultado de experiências iniciais por meio de interações sociais (Liu, 2018). Por conseguinte, assume-se que as mulheres estão mais conscientes e se preocupam mais com as necessidades de outras partes interessadas, além de mostrarem maior sensibilidade em relação aos temas ambientais e sociais (Liu, 2018). Nos conselhos de administração, as lideranças femininas trazem diferentes valores e características para a tomada de decisão, o que tem aprimorado as estratégias das firmas (Nuber & Velte, 2021).

Considerando este cenário, o objetivo do presente estudo é investigar a relação entre a proporção de mulheres nos CAs e a adesão das firmas ao Índice Carbono Eficiente (ICO2). A amostra do estudo abrange todas as empresas brasileiras integrantes do IBrX100 da B3 e o horizonte temporal de análise compreendeu o período de 2011 até 2021.

No que diz respeito às justificativas e contribuições, este estudo demonstra que os gestores deveriam buscar conselhos mais diversificados em termos de gênero, dada sua relação com a redução da emissão de GEE. Além disso, ao analisar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), observa-se que existe um objetivo específico orientado para a igualdade de gênero. Esse objetivo fornece respaldo para este estudo, uma vez que busca garantir a participação efetiva das mulheres em todos os níveis decisórios presentes na vida política, econômica e pública. Dessa forma, os reguladores poderiam considerar políticas de cotas ou prover incentivos para maior diversidade no conselho visando diminuir as emissões de GEE.

No Brasil, as medidas para promover a diversidade de gênero ainda são fragmentadas e lentas. Para os investidores preocupados com a sustentabilidade, este estudo sugere uma análise

holística da governança corporativa, dado que a mesma, por meio da diversidade do conselho, poderia ajudar a alocar capital ou investir em carteiras com baixa emissão de carbono.

De forma complementar, resultados das pesquisas de Lu e Herremans (2019) e Khatri (2023) apontam uma relação positiva entre a proporção de mulheres nos CAs e o desempenho ambiental das empresas, principalmente nas indústrias de maior impacto ambiental e mais intensivas em carbono.

Deste modo, para abordar o fato de que a adesão das firmas ao ICO2 seja também impulsionada por variações do setor de atividades, esta pesquisa, fundamentada nos estudos de Khatri (2023); Konadu et al. (2022); Valls Martínez, Santos-Jaén, Soriano Román e Martin-Cervantes (2022); Lima, Mota, Prado e Oliveira (2020); Lu e Herremans (2019); Córdova, Zorio-Grima e Merello (2018) e na Lei nº 10.165, de 27 de Dezembro de 2000 (Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2000), segmenta os setores inerentes às empresas da amostra em duas subamostras: setores potencialmente mais poluentes (emissões altas e moderadas) e setores potencialmente menos poluentes (emissões baixas) de GEE.

O presente estudo está ligado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e à sua Agenda 2030. A Agenda 2030 da ONU abrange as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, e a boa governança em todos os níveis, de forma integrada e inter-relacionada. No total são 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas de ação global para alcance até 2030. Esta pesquisa se relaciona com os objetivos 5 (Igualdade de Gênero), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima).

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 Sustentabilidade e emissão de gases de efeito estufa

Diante da crescente percepção pública de que as mudanças climáticas e as ameaças ao planeta são uma realidade, acadêmicos, profissionais e formuladores de políticas estão colocando cada vez mais ênfase na sustentabilidade (Khlif, Karoui, & Ingley, 2022). Mais de 200 anos de atividade industrial causaram uma mudança radical no sistema climático, representando um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade (Wright & Nyberg, 2017). Crises globais como a pandemia Covid-19, efeitos devastadores de incêndios florestais e outros fenômenos climáticos extremos criaram um senso de urgência para a mudança no comportamento humano, entendido como impulsionador desses eventos (Khlif et al., 2022).

Elkington (1997) observou que uma sociedade sustentável precisaria atender a três condições: (1) suas taxas de uso de recursos renováveis não deveriam exceder suas taxas de regeneração; (2) suas taxas de uso de recursos não renováveis não deveriam exceder a taxa na qual substitutos renováveis seriam desenvolvidos; e (3) suas taxas de emissão de poluição não deveriam exceder a capacidade assimilativa do ambiente.

Para Quadrelli e Peterson (2007), a tendência de aumento das emissões de gases é incompatível com as medidas para aliviar as concentrações atmosféricas de GEE e, portanto, ineficazes para evitar mudanças climáticas duradouras. Ademais, as ações tomadas pela maioria dos gestores das empresas e do governo apenas agravaram essa questão (Rickards, Wiseman, & Kashima, 2014).

Em seu mais recente relatório, a Organização das Nações Unidas (ONU) afirma que o mundo está em um “caminho catastrófico” para um futuro mais quente, a menos que os governos apliquem medidas mais ambiciosas para reduzir o efeito de emissões de GEE e, desta maneira, contribuir para o bem-estar da sociedade. O novo relatório do *The Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2022) indica que as emissões nocivas de carbono, de 2010 a 2019, foram as mais altas na história da humanidade, com aumentos de emissões registrados em todas as principais regiões do mundo.

Por outro lado, nas últimas décadas, os problemas de desenvolvimento sustentável causados pelo progresso econômico aumentaram o interesse pelas políticas ambientais (Valls Martínez, Rambaud, & Oller, 2019). Neste contexto, empresas, governos e sociedades debatem sobre adaptação climática, mitigação dos GEE e introdução de práticas como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Nações Unidas, o Acordo de Paris de 2015, bem como, mais recentemente, as Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, para busca de um planeta mais sustentável.

Naciti, Cesaroni e Pulejo (2022) identificaram um aumento significativo do número de publicações sobre GC e sustentabilidade nos últimos anos. Van Eck e Waltman (2017) analisaram publicações de 1999 a 2019 e observaram os principais alicerces da GC e sustentabilidade. Os autores identificaram uma transição de conceitos mais abstratos, como “sociedade”, “ética” e “responsabilidade” para termos mais tangíveis, como “tamanho do conselho”, “conselho independente” e “diretoria”. Em suas análises, Naciti et al. (2022) sugerem que a GC e a literatura de sustentabilidade estão evoluindo de uma abordagem bastante conceitual para estudos mais estratégicos e práticos, enquanto suas raízes teóricas podem ser vinculadas a uma série de estudos fundamentados na Teoria dos *Stakeholders*, Teoria da Agência e Teoria de Divulgação Voluntária.

A Teoria do Capital Humano relaciona a presença de mulheres nos conselhos ao aumento da amplitude do capital do conselho em diferentes dimensões (Charumathi & Rahman, 2019). Ademais, a Teoria da Massa Crítica preconiza que conselhos com três ou mais mulheres diretoras tendem a influenciar o processo decisório (Silva, 2020), o que resulta em ampla divulgação ambiental (Charumathi & Rahman, 2019).

A participação de mulheres em conselhos corporativos está aumentando consideravelmente (Charumathi & Rahman, 2019), dado que, organizações com conselhos compostos por mulheres diretoras são mais propensas a abordar as questões estratégicas emergentes de mudanças climáticas (Prudêncio et al., 2021); aprimorar a estratégia de divulgação de emissões de GEE; e comunicar as ações de sustentabilidade aos *stakeholders* (Konadu et al., 2022; Tingbani et al., 2020; Vall Martínez, et al., 2019; Charumathi & Rahman, 2019).

3.2.2 Iniciativas de divulgação das emissões de gases de efeito estufa

Pesquisas realizadas na última década identificaram os fatores que determinam o *disclosure* de informações ligadas à emissão de GEE (Córdova et al., 2018). Os autores ressaltam que há uma demanda crescente de informações por parte do mercado de capitais e pressões de *stakeholders* que se preocupam com as mudanças climáticas.

Em resposta à pressão social, econômica e regulatória sobre as empresas para melhorar a eficácia da GC e os mecanismos de redução das emissões de GEE (Luo, Lan, & Tang, 2012), um número crescente de organizações estabeleceu estratégias de mitigação e divulgação de seus índices de carbono (Gallego-Alvarez, Segura & Martínez-Ferrero, 2015).

Neste contexto, o *disclosure* de carbono é evidenciado por meio de relatórios, voluntários ou obrigatórios, de emissões de GEE e outras informações quantitativas e qualitativas usando estruturas como o *Carbon Disclosure Project* (CDP), *Climate Disclosure Standards Board* (CDSB) e o *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) (Goloshchapova Poon, Pritchard, & Reed, 2019).

De forma distinta, o Carbon Performance (CP), ou o índice de desempenho de carbono, evidencia as emissões de GEE reais ou orientadas para os resultados de uma empresa. O índice CP está mais ligado à intensidade de carbono dos ativos subjacentes e ao risco de transição resultante, que é cada vez mais precificado com um prêmio de risco (Clark, 2019).

Alguns estudos contam com pontuações CDP da *Bloomberg* (Hahn, Reimsbach, & Schiemann, 2015; Velte, Stawinoga, & Lueg, 2020), enquanto outros usam o CP, cujos índices

são orientados para resultados (Haque, 2017; Qian & Schaltegger, 2017). Além disso, pesquisas têm investigado vários fatores ligados à divulgação e desempenho de carbono, como fatores de governança específicos do país (Peng, Sun, & Luo, 2015), enquanto outros usam fatores de GC como características do conselho, concentração de propriedade e influência dos *stakeholders* (Haque, 2017).

Outro importante ranking é o *Standard & Poor's 500 Carbon Efficient Index*, ou S&P 500 CEI, projetado para medir o desempenho das empresas no S&P 500, cuja metodologia pondera aquelas empresas que têm níveis mais baixos ou mais altos de emissões de carbono por unidade de receita (S&P 500, 2022).

No mercado brasileiro, existe um importante índice de empresas voltado para essa questão, o Índice Carbono Eficiente da B3 (ICO2), semelhante ao S&P 500 CEI. Criado em 2010, o ICO2, desde o início, tem como propósito ser um instrumento indutor das discussões sobre mudança do clima no Brasil, cuja adesão das companhias demonstra o comprometimento com a transparência de suas emissões e antecipa a visão de como elas estão se preparando para uma economia de baixo carbono (B3, 2022).

3.2.3 A importância da diversidade de gênero para o desenvolvimento sustentável

O cenário atual permeado por sustentabilidade fomentou o crescente debate sobre mudanças climáticas, e alguns pesquisadores concentraram-se explicitamente nos estudos que associam a diversidade de gênero e os resultados ambientais (Birindelli, Iannuzzi, & Savioli, 2019; García Martín & Herrero, 2020; Haque & Jones, 2020).

Teorias institucionais sugerem que alcançar o sucesso econômico não é suficiente para uma empresa sobreviver, uma vez que ela precisa obter também legitimidade por meio do cumprimento de leis (Di-Maggio & Powell, 1983; Meyer & Rowan, 1977). A questão da legitimidade é enfatizada pela Teoria de Dependência de Recursos (Pfeffer & Salancik, 1978), que é usada para fornecer justificativas para a presença das mulheres nos conselhos. De acordo com a teoria da dependência de recursos, o conselho de administração fornece à empresa, assessoria, legitimidade e acesso aos canais de comunicação (Hillman, Shropshire, & Cannella Jr., 2007; Hillman, Withers, & Collins, 2009).

Complementarmente, a Teoria dos *Stakeholders* (Freeman, 1984) propõe que as organizações devem considerar não apenas os interesses dos acionistas, mas também os de todas as partes interessadas, incluindo funcionários, clientes, fornecedores e a sociedade em geral. Neste contexto, mulheres nos conselhos de administração demonstram capacidade de resposta social

ao atender, de forma mais eficaz, às necessidades dos *stakeholders* (Glass, Cook, & Ingersoll, 2016; Nuber & Velte, 2021). Logo, a diversidade de gênero torna-se um dos componentes críticos para práticas efetivas de GC, uma vez que proporciona uma avaliação de negócios justa e equitativa, além de melhorar o desempenho da organização (Terjesen, Sealy, & Singh, 2009; Vafaei, Ahmed, & Mather, 2015).

3.2.4 Estudos anteriores e formulação das hipóteses

Diante da extensa discussão do ponto de vista regulatório e de práticas de negócios, segundo Nuber e Velte (2021), a proporção de mulheres no conselho representa uma das mais importantes *proxies* de GC e sustentabilidade desde a crise financeira de 2008-2009, ocasionada pela bolha imobiliária nos Estados Unidos. Os trabalhos de Dawar e Singh (2016) e de Velte (2017) ressaltam uma relação positiva entre a proporção de mulheres e mecanismos sustentáveis. Byron e Post (2016), por meio de uma meta-análise de 87 estudos, identificaram um impacto positivo da representação feminina no conselho sobre o desempenho de sustentabilidade.

Ao observar os trabalhos sobre o tema, um impacto positivo relacionado à participação de mulheres no conselho pode ser encontrado nos indicadores ligados às questões ambientais (Baalouch, Ayadi, & Hussainey, 2019), nos processos ambientais (Liu, 2018), na questão da biodiversidade (Haque & Jones, 2020), nas emissões de carbono (Elsayih, Tang, & Lan, 2018; Liao, Luo, & Tang, 2015; Tingbani et al., 2020), e na inovação de produtos verdes patentes (He & Jiang, 2019).

Atif, Hossain, Alam e Goergen (2021) encontraram uma relação positiva entre a proporção de mulheres no conselho e o consumo de energia renovável. Hasan, Kobeissi, Liu e Wang (2018) examinaram o impacto da diversidade de gênero na violação das políticas ambientais corporativas e identificaram uma redução na frequência de tais violações relacionadas à maior proporção de mulheres no conselho. Além disso, eles mostraram que maior diversidade melhora a política ambiental de uma empresa, contribuindo com um risco menor de litígios e conflitos.

Burkhardt, Nguyen e Poincelot (2020) e Galia, Zenou e Ingham (2015) constataram um impacto positivo associado à presença de mulheres nos conselhos de empresas da França. Esses resultados positivos são suportados pelo mercado de capitais chinês (Elmagrhi, Ntim, Elamer, & Zhang, 2019) e norte-americano (Li, Zhao, Chen, Jiang, & Shi, 2017; Lu & Herremans, 2019).

Com relação ao *disclosure* de carbono, Tingbani et al. (2020) e Ben-Amar et al. (2017) encontraram uma influência positiva relacionada à proporção de mulheres nos conselhos. Ademais, como as mulheres dirigentes são consideradas mais ativas nas relações com os *stakeholders*, as preocupações ambientais e principalmente as políticas de mudanças climáticas são promovidas por elas, e como resultado, as firmas com maior participação feminina na diretoria naturalmente incorrem em menores emissões de carbono (Nuber & Velte, 2021).

Tauringana e Chithambo (2015) encontraram uma relação positiva entre práticas de GC e informações de carbono, no período de 2008 a 2011. Analisando uma amostra de 215 empresas do índice *Financial Times-Stock Exchange* 350 de Londres, os autores desenvolveram um índice de *disclosure* de GEE e concluíram que variáveis de GC como tamanho do conselho e concentração de propriedade afetam a extensão da divulgação de carbono. Também com uma amostra de empresas do Reino Unido, Liao et al. (2015) examinaram o impacto das características do conselho corporativo na divulgação voluntária de emissões de GEE e encontraram uma associação positiva entre a diversidade de gênero (medida como a porcentagem de mulheres no conselho) e a propensão à divulgação de iniciativas relacionadas à emissão de GEE.

Por sua vez, os resultados obtidos na pesquisa de García-Sánchez, Monteiro, Piñeiro-Chousa e Aibar-Guzmán (2023), para um painel de dados de 3.928 empresas no período 2010-2020, apontaram que as empresas com maior representação de mulheres no conselho são mais eficientes em termos de investimentos em mudanças climáticas. Na mesma linha, Toukabri e Jilani (2022), com base na amostra de empresas norte-americanas, revelaram que a proporção de mulheres no conselho afeta positivamente a divulgação de carbono e mudanças climáticas, enquanto as descobertas de Wang, Tang e Guo (2023) mostraram que a diversidade de gênero promove a proatividade corporativa de carbono.

Com base nos estudos analisados (Liao et al., 2015; Piñeiro-Chousa & Aibar-Guzmán, 2023; Toukabri e Jilani, 2022; Wang et al., 2023), esta pesquisa apresenta as seguintes hipóteses:

H1: *A maior proporção de mulheres no conselho de administração está associada à maior adesão das empresas ao Índice Carbono Eficiente (ICO2).*

H2: *A presidência do conselho, quando ocupada por mulher, está associada à maior adesão das firmas ao Índice Carbono Eficiente (ICO2).*

Além da relação entre presença feminina no conselho e sustentabilidade enunciada nas hipóteses H1 e H2, percebeu-se que tal relação poderia ser mais ou menos intensa dependendo de uma análise setorial, ou seja, em empresas pertencentes à setores potencialmente mais poluentes, a presença da mulher nas iniciativas sustentáveis poderia ser mais ativa. Sob esta ótica, Wallace, Naser e Mora (1994) mencionaram que diferentes indústrias podem fornecer diferentes níveis de divulgação devido às características únicas de cada setor. Reverte (2009) observou que as indústrias com maiores impactos negativos no meio ambiente fornecem mais informações em relatórios ambientais do que outras indústrias. Lu e Herremans (2019) e Khatri (2023) forneceram evidências da relação positiva entre a proporção de mulheres no conselho e o desempenho ambiental das empresas, principalmente nas empresas de maior impacto ambiental e mais intensivas em carbono. A partir desta perspectiva, elaborou-se a seguinte hipótese:

***H3:** Para empresas potencialmente mais poluentes, quanto maior a proporção de mulheres no conselho de administração mais provável é a adesão das firmas ao ICO2.*

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1 Amostra e fonte de dados

A amostra envolveu todas as firmas que compõem o Índice Brasil 100 (IBrX100) da B3 brasileira. A justificativa para escolha deste índice decorreu de dois motivos: o fato de ele ser o indicador do desempenho médio dos 100 ativos mais negociados e mais representativos do mercado de ações brasileiro; e a observação de que o índice ICO2 é uma carteira de ativos disponível exclusivamente para empresas pertencentes ao IBrX100.

O horizonte temporal envolveu o período de 2011 até 2021. O ano de 2011 foi escolhido como ano inicial dado o fato de que após esse ano houve a convergência do modelo contábil brasileiro para os padrões contábeis internacionais (*International Financial Reporting Standards*, IFRS).

Os *outliers* foram tratados por meio da winsorização dos dados considerando um limite de 2,5% nas variáveis de controle utilizadas na análise. A amostra foi tratada de forma geral e de forma segmentada em: setores potencialmente mais poluentes (ligados à geração de energia não renovável, transportes, indústria, agricultura e construção) e setores potencialmente menos poluentes (ligados à tecnologia, à compra e venda de bens/serviços e afins).

3.3.2 Variáveis da pesquisa

As variáveis dependente, independentes e de controle são apresentadas na Tabela 1, a seguir.

Tabela 4 - Apresentação das variáveis da pesquisa

Variável	Acrônimo	Medida	Sinal Esperado	Referências
<i>Variável Dependente</i>				
Índice Carbono Eficiente	ICO2	Dummy que assume valor 1 para firmas do IBrX100 que aderiram ao ICO2 e 0 para aquelas que não aderiram.		Konadu et al. (2022) Rjiba e Thavaharan (2022) Lima et al. (2020)
<i>Variáveis Explicativas</i>				
Índice de Sustentabilidade	ISE	Dummy que assume valor 1 para firmas que participam do ISE e 0 caso contrário	+	Freitas, Souza, Fontenele e Rebouças (2018) Teixeira, Nossa e Funchal (2011)
Proporção de Mulheres	FemCA	Proporção de mulheres no CA da firma	+	Peixoto et al. (2022) Konadu et al. (2022) Prudêncio et al. (2021)
Presidenta do Conselho	PresCA	Dummy que assume valor 1 quando a presidência do CA é ocupada por mulheres e 0 caso contrário	+	He, Zhou e Yang (2021)
Tamanho do Conselho	TamCA	Quantidade de membros do CA	+/-	Peixoto et al. (2022) Tauringana e Chithambo (2015)
Independência do Conselho	IndCA	Proporção de membros independentes do CA	+/-	Peixoto et al. (2022) He, Zhou e Yang (2021)
Idade dos membros do Conselho	IdadeCA	Calculada pela média de idade dos membros do CA	+/-	Giannarakis (2014) Prudêncio et al. (2021)
<i>Variáveis de Controle</i>				
Tamanho da Firma	TamFirma	Logaritmo natural do Ativo Total	+/-	Peixoto et al. (2022)

				Prudêncio et al. (2021) Rjiba e Thavaharan (2022)
Alavancagem	ALAV	Razão entre a Dívida Bruta e o Ativo Total	+/-	Andrikopoulus e Kriklani (2013)
Retorno sobre o Ativo	ROA	Razão entre o Lucro Líquido e Ativo Total	+/-	He, Zhou e Yang (2021) Martínez et al. (2022) Prudêncio et. Al. (2021) Rjiba e Thavaharan (2022)
Liquidez em bolsa	LIQ	Liquidez em bolsa	+/-	Konadu et al. (2022) Krishnamurtia e Velayuthamn (2017)
Q de Tobin	QTOBIN	Soma do Valor de Mercado e da Dívida Total dividida pelo Ativo Total	+/-	Peixoto et al. (2022) Prudêncio et al. (2021) He, Zhou e Yang (2021) Rjiba e Thavaharan (2022)

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3 Modelo econométrico

O método adotado foi a regressão logística com dados em painel, dado que a variável dependente é binária. Visando atingir ao objetivo deste trabalho, foram aplicadas técnicas de modelagem multivariada, que resultaram no modelo econométrico a seguir:

$$ICO2_{it} = \beta_0 + \beta_1 \%ISE_{it} + \beta_2 \%FemCA_{it} + \beta_3 FemPR_{it} + \beta_4 TamCA_{it} + \beta_5 IndCA_{it} + \beta_6 IdadeCA_{it} + \beta_7 TamFirma_{it} + \beta_8 ALAV_{it} + \beta_9 ROA_{it} + \beta_{10} LIQ_{it} + \beta_{11} QTobinI_{it} + \varepsilon_{it}$$

A equação acima foi usada para examinar todas as hipóteses do estudo. O ε denota o termo de erro, enquanto i representa a unidade empresa e t o ponto no tempo.

Foram aplicados os testes de Breusch-Pagan, Chow e Hausman para definir os melhores modelos para as regressões. Os resultados obtidos pelo teste de Hausman levaram à escolha da modelagem por efeitos fixos. Para verificar a existência de problemas de multicolinearidade,

foi realizado o teste de *Variance Inflation Factor* (VIF) cujos resultados não apontaram problemas de multicolinearidade. Além disso, realizaram-se os testes de Wooldridge e de Wald para correção de heterocedasticidade e autocorrelação. Todas as regressões foram executadas utilizando o erro padrão robusto de White.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.4.1 Estatísticas descritivas

A amostra final da pesquisa é composta por 97 empresas, uma vez que, 3 das 100 empresas possuem 2 ativos cada na carteira IBRX100.

Tabela 5 - Estatística descritiva das variáveis da pesquisa

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.
ICO2	1.067	0.2755389	0.4469949	0.00	1.00
ISE	1.067	0.2680412	0.4431469	0.00	1.00
FemCA	1.067	0.0789784	0.1012167	0.00	0.50
FemPR	1.067	0.0328022	0.1782022	0.00	1.00
TamCA	1.067	7.460169	4.055092	1.00	23.00
IndCA	1.067	0.2853327	.2451189	0.00	1.00
IdadeCA	888	57.00075	5.737801	33.00	73.56
TamFirma	957	7.423218	0.6073855	6.47	8.90
ALAV	957	0.2701254	0.187577	0.00	0.62
QTobin	957	1.153062	0.8066774	0.14	3.14
ROA	951	5.87062	4.481329	0.69	16.4
LIQ	862	0.7393283	0.710783	0.01	2.56

Nota: ICO2: Índice Carbono Eficiente B3; ISE: Índice de Sustentabilidade B3; FemCA: Proporção de mulheres no CA; FemPR: Presidência do conselho ocupada por mulheres; TamCA: Tamanho do CA; IndCA: Independência do CA; IdadeCA: Média de idade do CA; TamFirma: Tamanho da Firma; ALAV: Alavancagem; QTobin: Q de Tobin; ROA: Retorno sobre o Ativo; LIQ: Liquidez em Bolsa.

No que diz respeito à adesão das firmas aos índices ICO2 e ISE, o resultado é semelhante, aproximadamente 27% das firmas da amostra participam de ambos os índices.

Embora a legislação brasileira, especialmente a Lei das Sociedades por Ações (Lei nº 6.404/1976), e as normas da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), forneçam diretrizes e

requisitos acerca da governança corporativa, incluindo as responsabilidades e a composição dos conselhos de administração, estipulando um número mínimo de 3 membros, sendo 1/3 destes independentes, observa-se que o tamanho dos conselhos oscila de 1 membro a 23 membros, com uma média aproximada de 7 membros, e média de 28% de independência, com variação entre nenhuma e total independência dos conselhos. A idade média dos ocupantes dos conselhos é de 57 anos, o mais jovem e o mais velho possuem 33 e 73 anos, respectivamente. Em relação à ocupação feminina, observa-se que a proporção de mulheres nos conselhos de administração corresponde a 7%, enquanto a ocupação na presidência a 3%.

No que tange às características corporativas, observa-se que o tamanho médio das firmas (Logaritmo do Ativo Total) foi de 7,4 com um desvio padrão de 0,60, evidenciando baixa dispersão. A alavancagem (ALAV) média corresponde à 27,01%. Já o ROA apresentou média de 5,8%, enquanto a média do valor da empresa (QTOBIN), revelou ser 1,15. A liquidez (LIQ) apresentou média de 0,73, com variação entre 0,01 a 2,56.

3.4.2 Resultados da regressão

A Tabela 4 mostra os resultados das regressões divididos em 3 colunas. A coluna A apresenta os resultados das regressões estimadas considerando todas as firmas da amostra. As colunas B e C apresentam as regressões para o grupo de firmas de setores mais poluentes e setores menos poluentes, respectivamente.

Tabela 6 - Regressão logística para todos os setores, potencialmente mais poluentes e potencialmente menos poluentes

Variável	Todos os Setores (A)	Setores Potencialmente Mais Poluentes (B)	Setores Potencialmente Menos Poluentes (C)
ICO2 (Dependente)			
ISE	0.6827*** (0.1972)	0.8742*** (0.2611)	0.1650 (0.3814)
FemCA	1.2489 (1.0364)	2.9982** (1.3975)	-3.3191 (2.4174)
PresCA	1.5801*** (0.5145)	1.5826** (0.6329)	1.7986** (0.7143)
TamCA	0.1057*** (0.0342)	0.1313*** (0.0407)	0.1658* (0.0918)
IndCA	-0.8561 (0.4405)	-0.2557 (0.5740)	-0.9227 (0.7552)
IdadeCA	-0.0015	-0.0695***	0.1158**

	(0.0161)	(0.0219)	(0.0520)
LIQ	0.9193*** (0.1624)	0.1787 (0.2536)	1.6839*** (0.2938)
TamFirma	0.4105* (0.2492)	1.6450*** (0.3999)	0.2233 (0.4186)
ROA	-0.0152 (0.0241)	0.0346 (0.0335)	-0.0725 (0.0446)
QTOBIN	0.1491 (0.1421)	0.8076*** (0.2050)	-0.3635 (0.2695)
ALAV	0.7807 (0.4766)	1.8880** (0.7843)	5.4590*** (1.522)
_cons	-5.5640*** (2.0866)	-13.0015*** (3.0035)	-10.3364* (5.485)
Observações	836	546	290
Ano	Sim	Sim	Sim
Setor	Sim	Sim	Sim
R ²	0.2079	0.2606	0.3401

Significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

A análise da Tabela 4 mostra que existe uma relação entre a adesão ao Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e a adesão ao Índice Carbono Eficiente (ICO2), a um nível de 1% de significância, apontando que, a adesão da firma ao ISE aumenta a probabilidade de adesão da firma ao ICO2, principalmente para aquelas firmas cuja natureza das operações está ligada à maiores emissões de carbono.

Este resultado é corroborado pela pesquisa de Rosa, Guessier, Hein, Pfitscher e Lunkes (2015) que, ao analisar os fatores determinantes da divulgação ambiental das empresas brasileiras, concluíram que os aspectos mais evidentes das divulgações estão relacionados com as emissões atmosféricas e outros impactos.

Embora os resultados não tenham apontado significância na associação entre presença feminina no CA e adesão das firmas ao ICO2 para a amostra geral e para o grupo de empresas potencialmente menos poluentes, no resultado estimado com as empresas dos setores potencialmente mais poluentes percebe-se que a proporção de mulheres no CA está positivamente associada às adesões das firmas ao ICO2, a um nível de 5% de significância.

Deste modo, observa-se que o resultado não confirma totalmente a hipótese 1. Não obstante, este resultado corrobora a hipótese 3, posto que, para empresas potencialmente mais poluentes, a associação entre a proporção de mulheres no CA e a adesão da firma ao ICO2 é

positiva e significativa. Este resultado é consistente com os resultados das pesquisas de Lu e Herremans (2019) e Khatri (2023), cujas conclusões forneceram evidências da relação positiva entre a proporção de mulheres no conselho e o desempenho ambiental das empresas, principalmente nas empresas mais intensivas em emissão de carbono.

Quando a presidência do CA é ocupada por mulher, a associação entre a presença da mulher na presidência e a adesão ao ICO2 é positiva e significativa em todas as subdivisões da amostra, a um nível de 1% de significância para todos os setores e a 5% para cada um dos grupos de setores observados separadamente. Portanto, a hipótese 2 também é confirmada e consistente com as evidências de Nuber e Velte (2021) que associam às lideranças femininas diferentes valores e características para a tomada de decisão, e com Liu (2018) que atribui às mulheres maior sensibilidade em relação aos temas ambientais e sociais.

Para a variável tamanho do conselho, encontrou-se uma relação positiva com o ICO2, a nível de 1% para a amostra completa e para a amostra de setores mais poluentes, e ao nível de 10% para os setores menos poluentes. Logo, os resultados sugerem que, conselhos de administração maiores aumentam a probabilidade de adesão ao ICO2. Este resultado corrobora Tauringana e Chithambo (2015), que encontraram uma relação positiva entre GC e tamanho do conselho e o comprometimento das empresas com iniciativas de redução de emissões de carbono.

A relação entre independência do CA e adesões das firmas ao ICO2 é negativa e sem significância para todas as subdivisões da amostra. O resultado sugere que esta característica do conselho não está associada às adesões ao ICO2.

Os resultados evidenciam outros aspectos importantes como a relação entre a média de idade do CA e a adesão ao ICO2. Observou-se que, a um nível de significância de 1%, a presença de conselheiros mais jovens aumenta a probabilidade de adesões das firmas dos setores mais poluentes ao ICO2. Este achado é corroborado por Hafsi e Turgut (2013), que evidenciaram os benefícios trazidos pela heterogeneidade de opiniões dos membros jovens no CA. Por outro lado, quando estimados para os setores menos poluentes a relação é inversa, ou seja, positiva e significativa a um nível de 5%, indicando que a presença de conselheiros mais maduros aumenta a probabilidade de adesão da firma ao ICO2 neste subgrupo.

No que concerne ao ROA, a associação com as adesões das firmas ao ICO2 é negativa e sem significância para todas as amostras. Em relação às demais variáveis de controle, os resultados corroboram pesquisas anteriores, e traz à tona que a decisão das firmas em aderir ao ICO2 está ligada às características corporativas, como tamanho da firma (Andrikopoulos &

Krikiani, 2013; Córdova et al., 2018; Peixoto et al., 2022), liquidez (Krishnamurtia & Velayutham, 2017), alavancagem e setor (Córdova et al., 2018).

Para o tamanho da firma, o resultado aponta, a um nível de significância de 1% e 5%, uma associação positiva com a adesão ao ICO2 quando observados todos os setores e quando se analisam os mais poluentes, respectivamente.

Os resultados inerentes à liquidez mostram uma relação positiva entre a liquidez e a adesão das firmas ao ICO2, sendo a um nível de significância de 1% para a amostra geral e para a amostra de setores menos poluentes. Por sua vez, no resultado para o Q de Tobin a relação positiva ocorre somente para o grupo de empresas de setores mais poluentes. O resultado sugere uma associação positiva, a um nível de 1%, entre o valor de mercado das firmas e a adesão ao ICO2.

Por fim, a alavancagem mostra uma associação positiva e significativa com o ICO2, quando observada nos grupos de setores separados. Enquanto ocorre uma significância a nível de 5% para firmas potencialmente mais poluentes, por outro lado, para as firmas menos poluentes, o nível de significância alcança 1%.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa fornecem *insights* sobre a relação entre proporção de mulheres nos conselhos administrativos, liderança feminina e a adesão ao ICO2. Os dados confirmam as hipóteses iniciais, revelando uma associação significativa entre uma maior proporção de mulheres nos conselhos administrativos e uma maior adesão ao ICO2, em especial para os setores mais poluentes. Este resultado sugere que a diversidade de gênero desempenha um papel relevante na tomada de decisões sustentáveis e na busca por práticas empresariais socialmente responsáveis.

Além disso, a pesquisa destaca uma dinâmica interessante quando se trata da presidência do conselho ocupada por uma mulher. Isso não apenas reflete positivamente na adesão ao ICO2, mas também destaca o papel fundamental das mulheres em cargos de liderança como fator de motivação para a responsabilidade ambiental corporativa.

Outro ponto destacado é a relação entre a proporção de mulheres nos conselhos administrativos e a adesão ao ICO2 em empresas de setores mais poluentes. O resultado sugere que a influência positiva da diversidade de gênero se estende além das considerações tradicionais e exerce um impacto significativo em setores que potencialmente emitem mais GEE e causam um maior impacto ambiental.

Embora não tenha sido inicialmente formulada uma hipótese específica, a revelação acerca da presença de conselheiros mais jovens aumentando a probabilidade de adesão ao ICO2 em empresas de setores mais poluentes acrescenta uma característica adicional de complexidade à compreensão dessas relações. Essa constatação destaca a relevância da diversidade etária, no contexto da busca por práticas empresariais mais sustentáveis.

Ademais, ao promover a inclusão de mulheres nos conselhos, as empresas reconhecem a importância de representar e atender às diversas perspectivas e experiências presentes na sociedade. A diversidade de gênero não apenas tende a promover a equidade e justiça social, mas também aprimora o processo de tomada de decisões ao integrar uma ampla gama de visões e abordagens. Dessa forma, as empresas que adotam uma abordagem mais inclusiva estão melhor preparadas para atender às demandas dos *stakeholders* e alcançar resultados sustentáveis a longo prazo, estabelecendo relações mais sólidas e resilientes com todas as partes interessadas envolvidas.

Em última análise, os resultados deste estudo evidenciam a importância de uma governança corporativa diversificada como um fator impulsionador para práticas empresariais social e ambientalmente responsáveis. A consideração das diversas dimensões da diversidade, que abrange desde o gênero até a faixa etária, indica uma possível melhoria nos resultados das empresas e desempenha um papel importante na construção de um futuro corporativo mais ético, sustentável e alinhado com as expectativas da sociedade. Portanto, esse entendimento abrangente da diversidade como um pilar estratégico sugere impulsionar além do sucesso financeiro das empresas, a contribuição positiva para o desenvolvimento sustentável.

Em conjunto, esses resultados contribuem para uma compreensão mais abrangente das dinâmicas que impulsionam a responsabilidade ambiental corporativa, destacando a necessidade de considerar não apenas a diversidade de gênero, mas também fatores como liderança, setor e faixa etária ao formular estratégias empresariais orientadas para a sustentabilidade.

Esta pesquisa diferencia-se das anteriores e destaca como contribuição a abordagem da diversidade de gênero nos conselhos de administração ligada ao comprometimento das firmas com as iniciativas sustentáveis e com a economia de baixo carbono, a partir da classificação das observações para diferentes grupos de setores relacionados à emissão de GEE. Não foi encontrado nenhum outro estudo no Brasil que adotasse essa abordagem, considerando a amostra dividida por setores mais e menos poluentes e analisando o gênero do conselho e a adesão ao ICO2, o que denota o caráter inovador deste estudo.

Quanto às limitações do estudo, pode-se apontar o tamanho da amostra e o número reduzido de empresas com adesão ao ICO2. Como sugestões para futuras pesquisas, recomenda-se analisar diferentes países, não somente o Brasil, adotar outras *proxies* para sustentabilidade empresarial e para emissão de carbono, e tratar a diversidade etária dos membros do conselho como uma variável de destaque, utilizando-a como uma das hipóteses de pesquisa.

CAPÍTULO 4: REGIONALIDADE E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA

4.1 Regionalidade, sustentabilidade e emissões de gases de efeito estufa

Relatórios do IPCC (2023) mostram que as emissões globais de GEE estão em constante aumento, impulsionadas por uma história de contribuições desiguais. Isso resulta de práticas insustentáveis no que diz respeito ao consumo de energia, uso da terra, manejo do solo, estilos de vida e padrões de consumo e produção. Essas emissões variam significativamente entre países, regiões e indivíduos, criando disparidades na responsabilidade pelas mudanças climáticas. Como resultado desse cenário, as mudanças climáticas estão exercendo impactos significativos sobre as condições climáticas extremas em todo o mundo. Estes efeitos adversos se manifestam de diversas formas, afetando negativamente a segurança alimentar, o abastecimento de água, a saúde humana, as economias e as estruturas sociais. Além disso, as consequências se estendem a perdas e danos relacionados tanto à natureza como à sociedade. O relatório ressalta ainda que as comunidades vulneráveis, que frequentemente contribuíram menos para as mudanças climáticas em curso, estão sendo atingidas de forma desproporcional por esses impactos (IPCC, 2023).

De acordo com Zhidkova e Kharitonov (2022), os ODS abrangem a concepção e implementação de estratégias destinadas a adaptar a vida às transformações globais, visando, primordialmente, a promoção de um ambiente saudável e ecologicamente consciente dos desafios ambientais em escala global. Para os autores, as características institucionais do desenvolvimento dos países e regiões influenciam a percepção dos ODS e a determinação de diferentes prioridades em relação aos riscos.

Riscos ambientais negativos, como os associados às emissões de GEE, têm o potencial de causar danos ambientais em âmbito regional. Paralelamente, os riscos sociais englobam fatores que ameaçam a estabilidade da sociedade, incluindo o risco de agitações sociais, mudanças no comportamento social e a escassez de mão de obra qualificada decorrente da introdução de novas tecnologias de produção. Adicionalmente, os riscos ligados à governança corporativa estão diretamente relacionados às particularidades da cultura empresarial e têm o potencial de afetar negativamente as operações de uma empresa, sua estabilidade financeira e reputação. Todos esses riscos exigem atenção especial durante o desenvolvimento de estratégias ambientais, sociais e de governança para o desenvolvimento regional, tendo como um dos principais objetivos a melhoria do bem-estar da região (Zhidkova & Kharitonov, 2022).

Consequentemente, ao avaliar os riscos em uma região, é imprescindível considerar a competência e a reputação empresarial, bem como o grau de estabilidade política, industrial e econômica da região, uma vez que esses fatores desempenham um papel fundamental na redução das receitas orçamentárias. Diante disso, a necessidade de direcionar o desenvolvimento em direção a uma abordagem sustentável, baseada na gestão ambientalmente responsável dos recursos naturais, com o propósito de garantir uma elevada qualidade de vida para as gerações presentes e futuras, não apenas afeta a população em si, mas também se reflete na formulação de estratégias por parte de países, estados e regiões (Zhidkova & Kharitonov, 2022).

4.2 Contexto das regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás no cenário econômico nacional, sustentabilidade e emissão de gases de efeito estufa

O Triângulo Mineiro é conhecido por sua produção agrícola diversificada, com destaque para a produção de grãos como soja, milho e cana-de-açúcar. Além disso, a região é uma importante área de criação de gado, contribuindo significativamente para o setor agropecuário brasileiro. A presença de indústrias, principalmente no setor sucroalcooleiro, impulsiona a economia local. A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar é uma atividade econômica essencial na região, contribuindo para a matriz energética brasileira. Além disso, sua localização geográfica estratégica facilita o escoamento da produção agrícola e industrial para diferentes regiões do país, fortalecendo a infraestrutura logística (Silva & Santos, 2018).

A região do Alto Paranaíba é conhecida por sua relevância na produção mineral, com destaque para a extração de nióbio. O nióbio é um mineral estratégico utilizado em diversas indústrias, como a metalúrgica e eletrônica, conferindo à região uma posição importante no cenário mundial. As maiores reservas minerais de nióbio do mundo estão localizadas predominantemente no Brasil, correspondendo a aproximadamente 98,43% da disponibilidade mundial desse elemento (Brittes, Fecury, Oliveira, Dendasck, & Matos Dias, 2018). Essas reservas encontram-se no Oeste do Estado de Minas Gerais, na região do Alto Paranaíba. Assim como o Triângulo Mineiro, o Alto Paranaíba também se destaca por uma elevada especialização regional produtiva voltada para o setor sucroenergético, e juntas são seguramente uma das áreas mais dinâmicas e estratégicas na macrorregião canavieira do Centro-Sul (Sampaio, 2015; Santos, 2017).

O Sul de Goiás destaca-se como uma das principais regiões agrícolas do Brasil, com foco na produção de grãos como soja e milho. A prática agrícola intensiva e tecnológica, aliada

à presença de agroindústrias locais, agrega valor à produção agrícola, englobando o processamento de alimentos e a fabricação de insumos. Além disso, a localização estratégica da região facilita uma distribuição eficiente dos produtos agrícolas, tanto para atender à demanda do mercado interno quanto para exportação. A infraestrutura logística bem desenvolvida é outra característica importante da região (Romanatto, Santos Araújo, Silva Souza, da Silva, & Ferreira Marques, 2014).

Por outro lado, a cultura da cana-de-açúcar atrai atenção devido às suas práticas sustentáveis. O considerável avanço da monocultura canavieira e o controle das atividades produtivas por grandes empresas agroindustriais geram diversos efeitos socioambientais associados ao modelo intensivo e privativo de produção, provocando prejuízos consideráveis às populações locais (Santos, 2017). Os impactos ambientais provenientes do setor sucroenergético abrangem efeitos na biodiversidade, nos recursos hídricos, qualidade do ar e no clima global, através do uso inapropriado e da má conservação do solo, e no emprego de defensivos e fertilizantes (Liboni & Cezarino, 2012). A conversão de áreas florestadas em lavouras agrícolas representa uma forte mudança no ecossistema original, podendo resultar em impactos significativos, uma vez que os mecanismos naturais de reciclagem e de proteção ambiental são alterados (Lima, Leite, Oliveira, & Costa, 2011).

Os impactos ambientais ocasionados pela atividade agropecuária nos recursos naturais derivam do desmatamento e da degradação do solo, provocados pela supressão da vegetação natural e sua conversão em áreas cultivadas, bem como pela degradação do solo causada por práticas de manejo inadequadas (Sambuichi, Constantino, Silva, & Luedemann, 2012).

A mineração, por sua vez, exerce um impacto considerável no meio ambiente. O desenvolvimento dessa atividade implica na supressão da vegetação e na exposição do solo a processos erosivos, o que resulta em alterações tanto na quantidade quanto na qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Adicionalmente, dentre outros aspectos negativos associados a essa atividade, a mineração contribui para o aumento da poluição atmosférica (Mechi & Sanches, 2010).

4.3 Implicações da pesquisa para as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás

As atividades econômicas predominantes na região do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás destacam-se como potenciais fontes de emissões de GEE. A intensa atividade agrícola na região pode resultar em emissões de GEE associadas aos processos de

produção agrícola, desmatamento para expansão e o uso de fertilizantes. A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar, embora seja uma fonte de energia renovável, ainda envolve processos que emitem GEE, como a queima de resíduos da cana-de-açúcar. A extração mineral e as atividades do setor pecuário, juntamente com o desmatamento associado à expansão da fronteira agrícola, pode ser uma fonte de emissões de GEE, especialmente se não forem adotadas práticas sustentáveis. Ademais, a movimentação intensa de mercadorias e de minerais e o transporte rodoviário para escoamento da produção podem contribuir para as emissões de GEE devido ao uso de combustíveis fósseis. Portanto, o desenvolvimento sustentável nessas regiões é essencial para garantir benefícios a longo prazo, equilibrando crescimento econômico com responsabilidade ambiental e social.

Nesse contexto, e diante dos resultados da pesquisa que evidenciaram a relação positiva entre o desempenho ESG e o desempenho de emissões, bem como entre a diversidade de gênero nos conselhos de administração e a participação das empresas em iniciativas sustentáveis de mitigação de carbono, as implicações para as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás abrangem aspectos relacionados à integração de perspectivas diversas na gestão ambiental e sustentável.

As implicações da pesquisa sobre o desempenho ESG têm o potencial de gerar repercussões importantes nas regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul de Goiás. Os resultados destacam a necessidade de considerar não apenas os aspectos convencionais da produção econômica, mas também incorporar a responsabilidade ambiental, social e de governança nas estratégias de desenvolvimento regional.

Ao priorizar práticas ESG, a indústria sucroalcooleira pode ser incentivada a adotar medidas mais sustentáveis na produção de etanol, desencadeando a redução das emissões de GEE e contribuindo para as metas globais de sustentabilidade. Na mesma linha, os agricultores da região podem ser estimulados a adotar práticas agrícolas sustentáveis, não apenas visando o aumento da produtividade, mas também considerando o impacto ambiental e social de suas atividades.

A pesquisa reforça a importância das práticas empresariais responsáveis. Portanto, a região deve explorar oportunidades para aprimorar suas práticas com o intuito de reduzir os impactos ambientais e fortalecer o setor de mineração sustentável. As empresas de mineração na região podem ser motivadas a aderir a iniciativas sustentáveis de mitigação de carbono, fortalecendo sua reputação e contribuindo para os esforços globais de combate às mudanças climáticas.

Paralelamente, em reconhecimento à importância do desempenho ESG, a região pode fomentar a adoção de práticas sustentáveis no agronegócio, assegurando a conservação dos recursos naturais e a mitigação das emissões de GEE associadas à produção agropecuária intensiva. Essas ações coletivas podem contribuir para o desenvolvimento regional responsável e para a promoção de práticas que beneficiam o meio ambiente e a sociedade como um todo.

Dada a relação positiva entre a proporção de mulheres no conselho de administração e a adesão a iniciativas sustentáveis, a região pode buscar promover a diversidade de gênero nas lideranças empresariais para fortalecer a sustentabilidade. A inclusão de mulheres nos conselhos de administração e em posições de liderança nas empresas da região pode melhorar a governança corporativa e levar a uma diversificação e aprimoramento das estratégias sustentáveis, incluindo a mitigação de carbono. A diversidade de perspectivas pode resultar em abordagens mais abrangentes e eficazes para a sustentabilidade e estimular a inovação em práticas sustentáveis, promovendo ideias criativas e estratégias inovadoras para enfrentar os desafios ambientais.

Com a relevância do agronegócio na região, a presença feminina nas decisões empresariais pode impulsionar práticas mais sustentáveis na agricultura, influenciando a adoção de técnicas ambientalmente sustentáveis e a participação em iniciativas de mitigação de carbono. Mulheres líderes podem desempenhar um papel crucial na conscientização e na promoção de responsabilidade social nas empresas da região, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e a responsabilidade perante as comunidades locais.

Além dos benefícios específicos para a sustentabilidade, a inclusão de mulheres nas decisões empresariais contribui para a promoção da igualdade de gênero, um aspecto essencial para a construção de sociedades mais justas e equitativas. Logo, a participação feminina nas decisões empresariais fortalece as práticas sustentáveis a níveis local e regional e contribui para o alcance dos ODS estabelecidos pela ONU, promovendo uma abordagem integrada para o desenvolvimento sustentável.

Portanto, essas implicações ressaltam a necessidade de integração de práticas sustentáveis nos setores econômicos dessas regiões, alinhando-se não apenas às demandas ambientais, mas também ao compromisso social e de governança. Empresas que adotam práticas sustentáveis tem o potencial de exercer impactos positivos tanto no emprego quanto na comunidade local, gerando efeitos significativos no bem-estar social e econômico das regiões, uma vez que empresas em regiões com melhores pontuações ESG e melhor desempenho na mitigação de GEE podem obter uma vantagem competitiva, atraindo investidores e consumidores preocupados com esses temas. Ademais, a pesquisa pode impactar a formulação

de políticas regionais relacionadas à sustentabilidade e diversidade de gênero, incentivando a implementação de medidas mais rigorosas ou aprimoramento de políticas existentes. Regiões que adotam práticas de mitigação de GEE podem ser mais resilientes a riscos climáticos, contribuindo para a adaptação e a sustentabilidade a longo prazo. Essas implicações destacam a importância de considerar as dimensões ESG e a diversidade de gênero nos conselhos de administração em conjunto com as práticas de mitigação de GEE para compreender o impacto nas empresas e nas regiões em que operam.

5 CONCLUSÃO GERAL

A presente pesquisa apresenta uma análise multipaís que robustamente confirma a hipótese inicial de que um desempenho mais elevado nas pontuações ESG está positivamente associado a resultados mais positivos em relação às GEE. Essa relação não apenas fortalece a compreensão da interdependência entre práticas sustentáveis, responsabilidade corporativa e desempenho ambiental, mas também destaca a importância estratégica da integração efetiva de práticas ESG para enfrentar os desafios das mudanças climáticas.

Os resultados da pesquisa evidenciam que as organizações que incorporam princípios ESG em suas operações não apenas demonstram maior conscientização ambiental, mas também obtêm pontuações mais elevadas em termos de emissões de GEE. Essa conclusão é corroborada por estudos anteriores e reforça a ideia de que as empresas desempenham um papel fundamental na redução das emissões de GEE, sendo as práticas ESG uma ferramenta fundamental nesse processo.

Além disso, a pesquisa amplia a compreensão ao explorar a relação entre a diversidade de gênero nos conselhos administrativos e a adesão ao ICO2. Os resultados confirmam a associação significativa entre uma maior proporção de mulheres nos conselhos e uma maior adesão ao ICO2, sugerindo que a diversidade de gênero desempenha um papel relevante na busca por práticas empresariais socialmente responsáveis. A inclusão de mulheres nos conselhos não apenas reflete positivamente na adesão ao ICO2, mas também destaca o papel fundamental das mulheres em cargos de liderança na promoção da responsabilidade ambiental corporativa.

A pesquisa também revela a influência positiva da diversidade de gênero em setores mais poluentes, indicando que essa dinâmica vai além das considerações tradicionais e impacta significativamente setores com maior potencial de impacto ambiental. Além disso, a presença de conselheiros mais jovens em empresas de setores poluentes aumenta a probabilidade de adesão ao ICO2, adicionando uma camada de complexidade à compreensão dessas relações e destacando a relevância da diversidade etária na busca por práticas sustentáveis.

As implicações práticas destas descobertas são substanciais. Empresas que priorizam práticas ESG e diversidade de gênero têm potencial para obter vantagens competitivas, atrair investidores e consumidores conscientes, e contribuir para o bem-estar social e econômico das regiões em que operam. Além disso, os resultados podem influenciar políticas públicas e estratégias corporativas, incentivando a implementação de medidas mais rigorosas e promovendo práticas sustentáveis nos setores econômicos.

Num contexto mais amplo, esta pesquisa ressalta a importância de uma governança corporativa diversificada como um elemento impulsionador para a adoção de práticas empresariais social e ambientalmente responsáveis. Essa abordagem sugere potenciais contribuições para o desenvolvimento sustentável e ético, e também para a realização das metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. C. S., Soares, R. A., Daniel-Vasconcelos, V., & Crisóstomo, V. L. (2023). Does board diversity encourage an environmental policy focused on resource use, emission reduction and innovation? The case of companies in Latin America. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(3), 1161–1176. <https://doi.org/ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/csr.2411>
- Adam, A. M., & Shavit, T. (2008). How can a ratings-based method for assessing corporate social responsibility (CSR) provide an incentive to firms excluded from socially responsible investments indices to invest in CSR? *Journal of Business Ethics*, 82(4), 899–905. <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9600-4>
- Aguilera, R. V., Aragón-Correa, J. A., Marano V., & Tashman P. A. (2021). The Corporate Governance of Environmental Sustainability: A Review and Proposal for More Integrated Research. *Journal of Management*, 47(6), 1468-1497. <https://doi.org/10.1177/0149206321991212>
- Ahmad, H., Yaqub, M. & Lee, S.H. (2023). Environmental-, social-, and governance-related factors for business investment and sustainability: a scientometric review of global trends. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02921-x>
- Akbaş, H. E., & Canikli, S. (2018). Determinants of voluntary greenhouse gas emission disclosure: An empirical investigation on Turkish firms. *Sustainability*, 11(1), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su11010107>
- Albitar, K., Borgi, H., Khan, M., & Zahra, A. (2023). Business environmental innovation and CO2 emissions: The moderating role of environmental governance. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1996–2007. <https://doi.org/10.1002/bse.3232>
- Alda, M. (2021). The environmental, social, and governance (ESG) dimension of firms in which social responsible investment (SRI) and conventional pension funds invest: The mainstream SRI and the ESG inclusion. *Journal of Cleaner Production*, 298, 126812. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126812>
- Aldowaish, A., Kokuryo, J., Almazyad, O., & Goi, H. C. (2022). Environmental, Social, and Governance Integration into the Business Model: Literature Review and Research Agenda. *Sustainability*, 14(5), 2959. <http://dx.doi.org/10.3390/su14052959>
- Alkaraan, F.; Albitar, K.; Hussainey, K.; Venkatesh, V. G. (2022). Corporate Transformation Toward Industry 4.0 and Financial Performance: The Influence of Environmental, Social, and Governance (ESG). *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121423. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121423>.
- Alsaifi, K., Elnahass, M., & Salama, A. (2020). Carbon emission disclosure and financial performance: UK environmental policy. *Business Strategy and the Environment*, 2, 711-726. <https://doi.org/10.1002/bse.2426>

- Andrikopoulos, A.; Kriklani, N. (2013). Environmental Disclosure and Financial Characteristics of the Firm: The Case of Denmark. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20, 55–64. <http://dx.doi.org/10.1002/csr.1281>
- Atif, M., Hossain, M., Alam, M.S., & Goergen, M. (2021). Does board gender diversity affect renewable energy consumption? *Journal of Corporate Finance*, 66, 101665. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101665>
- Azar, J.; Duro, M.; Kadach, I.; & Ormazabal, G. (2021). The Big Three and corporate carbon emissions around the world. *Journal of Financial Economics*, 142, 674–696. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.007>
- Baalouch, F., Ayadi, S. D., & Hussainey, K. (2019). A study of the determinants of environmental disclosure quality: Evidence from French listed companies. *Journal of Management and Governance*, 23, 939–971. <https://doi.org/10.1007/s10997-019-09474-0>
- Baboukardos, D. (2017). Market valuation of greenhouse gas emissions under a mandatory reporting regime: evidence from the UK. *Accounting Forum*, 41(3), 221–233. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2017.02.003>
- Baratta, A., Cimino, A., Longo, F., Solina, V., & Verteramo, S. (2023). The Impact of ESG Practices in Industry with a Focus on Carbon Emissions: Insights and Future Perspectives. *Sustainability*, 15(8), 6685. <http://dx.doi.org/10.3390/su15086685>
- Beelitz, A., & Merkl-Davies, D. M. (2012). Using discourse to restore organisational legitimacy: ‘CEO-speak’ after an incident in a German nuclear power plant. *Journal of Business Ethics*, 108(1), 101–120. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1065-9>
- Belloc, I., & Molina, J. A. (2023). Are greenhouse gas emissions converging in Latin America? Implications for environmental policies. *Economic Analysis and Policy*, 77(C), 337–356. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.11.022>
- Ben-Amar, W., Chang, M., & McIlkenny, P. (2017). Board Gender Diversity and Corporate Response to Sustainability Initiatives: Evidence from the Carbon Disclosure Project. *Journal of Business Ethics*, 142, 369–383. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2759-1>
- Bernardo, J., Albanez, T. & Securato, R. (2018). Fatores macroeconômicos e institucionais, composição do endividamento e estrutura de capital de empresas Latino-Americanas. *Brazilian Business Review*, 15(2), 152–174. <https://doi.org/10.15728/bbr.2018.15.2.4>
- Birindelli, G., Iannuzzi, A. P., & Savioli, M. (2019). The Impact of Women Leaders on Environmental Performance: Evidence on Gender Diversity in Banks. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26, 1485–1499. <https://doi.org/10.1002/csr.1762>
- Boiral, O., Henri, J.-F., & Talbot, D. (2012). Modeling the Impacts of Corporate Commitment on Climate Change. *Business Strategy and the Environment*, 21, 495–516. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/bse.723>

- Bolton, P., Despres, M., Pereira Da Silva, L. A., Samama, F., & Svartzman, R. (2020). The green swan. Central banking and financial stability in the age of climate change. *BIS - Bank for International Settlements*. Recuperado de <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>
- Bolton, P., & Kacperczyk, M. (2021). Do investors care about carbon risk? *Journal of Financial Economics*, 142, 517-549. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008>
- Brammer, S. J., Pavelin, S., & Porter, L. A. (2009). Corporate charitable giving, multinational companies and countries of concern. *Journal of Management Studies*, 46(4), 575–596. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/j.1467-6486.2008.00827.x>
- Buallay, A. M., Wadi, R. M. A., Kukreja, G., & Hassan, A. A. (2020). Evaluating ESG disclosures of Islamic banks: Evidence from the organization of Islamic cooperation members. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 14(3), 266–287. <https://dx.doi.org/10.1504/IJISD.2020.108045>
- Burkhardt, K., Nguyen, P., & Poincelot, E., (2020). Agents of change: women in top management and corporate environmental performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), 1591–1604. <https://doi.org/10.1002/csr.1907>
- Bui, B., Houqe, M. N., & Zaman, M. (2020). Climate governance effects on carbon disclosure and performance. *The British Accounting Review*, 52 (2). 100880. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.100880>
- Bui, B., Moses, O., & Houqe, M. N., (2019). Carbon emission disclosure, emission intensity and cost of equity capital: multi-country evidence. *Accounting & Finance*, 1, 47–71. <https://doi.org/10.1111/acfi.12492>
- Busch, T., & Hoffmann, V. H. (2007). Emerging carbon constraints for corporate risk management. *Ecological Economics*, 62(3-4), 518-528. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.ecolecon.2006.05.022>
- Busch, T., & Lewandowski, S. (2018), Corporate Carbon and Financial Performance: A Meta-analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 22, 745-759. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/jiec.12591>
- Buyse, K., & Verbeke, A. (2003). Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. *Strategic Management Journal*, 24(5), 453-470. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/smj.299>
- Byron, K., & Post, C. (2016). Women on boards of directors and corporate social performance: A meta-analysis. *Corporate Governance: An International Review*, 24(4), 428-442. <https://doi.org/10.1111/corg.12165>
- Cappucci, M. (2018). The ESG Integration Paradox. *Journal of Applied Corporate Finance*, 30, 22-28. <https://doi.org/10.1111/jacf.12296>
- Carey, P., Liu, L., & Qu, W. (2017). Voluntary corporate social responsibility reporting and financial statement auditing in China. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 13, 244–262. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2017.09.002>

- Carvalho, B. do N., Leite, F. N. de S., & Lobato, T. da C. (2022). Impactos da agropecuária na degradação ambiental: uma análise à luz da curva de Kuznetz ambiental. *Economia & Região*, 10(1), 27–51. <https://doi.org/10.5433/2317-627X.2022v10n1p27>
- Catherine C., & Lodhia S. (2012). Climate change accounting and the Australian mining industry: exploring the links between corporate disclosure and the generation of legitimacy. *Journal of Cleaner Production*, 36, 68-82. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.022>.
- Chapple, L., Clarkson, P. M., & Gold, D. L. (2013). The cost of carbon: Capital market effects of the proposed emission trading scheme (ETS). *Abacus*, 49(1), 1-33. <https://doi.org/10.1111/abac.12006>
- Charumathi, B., & Rahman, H.(2019) Do Women on Boards Influence Climate Change Disclosures to CDP?. Evidence from Large Indian Companies. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 13(2), 5-31. <http://dx.doi.org/10.14453/aabfj.v13i2.2>
- Clark, C. (2019). Climate change scenario analysis for public market investors. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 118-123. <https://doi.org/10.1111/jacf.12353>
- Clarke, J., & Gibson-Sweet, M. (1999). The use of corporate social disclosures in the management of reputation and legitimacy: a cross sectoral analysis of UK Top 100 Companies. *Business Ethics: The Environment & Responsibility*, 8, 5-13. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/1467-8608.00120>
- Clarkson, M. E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, 20(1), 92-117. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.2307/258888>
- Clément, A., Robinot, É., & Trespeuch, L. (2023). The use of ESG scores in academic literature: A systematic literature review. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/JEC-10-2022-0147>
- Cong, Y., Zhu, C., Hou, Y., Tian, S., & Cai, X. (2022). Does ESG investment reduce carbon emissions in China? *Frontiers in Environmental Science*, 10, 977049. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.977049>
- Córdova, C., Zorio-Grima, A., & Merello, P. (2018). Carbon Emissions by South American Companies: Driving Factors for Reporting Decisions and Emissions Reduction. *Sustainability*, 10(7), 2411. <http://dx.doi.org/10.3390/su10072411>
- Cucari, N., Esposito, F. S., & Orlando, B. (2018). Diversity of board of directors and environmental social governance: Evidence from Italian listed companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(3), 250-266. <https://doi.org/10.1002/csr.1452>
- Curran, G. (2009). Ecological modernisation and climate change in Australia. *Environmental Politics*, 18(2), 201-217. <https://doi.org/10.1080/09644010802682569>

- Dawar, G., & Singh, S. (2016). Corporate social responsibility and gender diversity: A literature review. *Journal of IMS Group*, 13(1), 61-71.
- Dhanda, K. K., Sarkis, J., & Dhavale, D. G. (2022). Institutional and stakeholder effects on carbon mitigation strategies. *Business Strategy and the Environment*, 31(3), 782-795. <https://doi.org/10.1002/bse.2917>
- Dienes, D., & Velte, P. (2016). The impact of supervisory board composition on CSR reporting. Evidence from the German two-tier system. *Sustainability*, 8(1):63. <https://doi.org/10.3390/su8010063>
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160. Recuperado de <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF9200/v10/readings/papers/DeMaggio.pdf>
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. *Management Science*, 60(11), 2835-2857. <http://www.jstor.org/stable/24550546>
- Eccles, R. G., Serafeim, G., & Krzus, M. P. (2011). Market Interest in Nonfinancial Information. *Journal of Applied Corporate Finance*, 23, 113-127. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/j.1745-6622.2011.00357.x>
- Elango, B., & Wieland, JR (2015). Impacto dos efeitos do país no desempenho das empresas de serviços. *Journal of Service Management*, 26(4),588-607. <http://dx.doi.org/10.1108/JOSM-02-2015-0056>
- Elkington, J. (1997). Cannibals with forks – Triple bottom line of 21st century business. *Stoney Creek, CT: New Society Publishers*.
- Elmagrhi, M., Ntim, C. G., Elamer, A. A., & Zhang, Q. (2019). A study of environmental policies and regulations, governance structures, and environmental performance: The role of female directors. *Business Strategy and the Environment*, 28, 206-220. <https://doi.org/10.1002/bse.2250>
- Elsayih, J., Tang, Q., & Lan, Y. C. (2018). Corporate governance and carbon transparency: Australian experience. *Accounting Research Journal*, 31(3), 405-422. <https://doi.org/10.1108/ARJ-12-2015-0153>
- Fernández-Temprano, M.A., & Tejerina-Gaite, F. (2020), Types of director, board diversity and firm performance. *Corporate Governance*, 20(2), 324-342. <https://doi.org/10.1108/CG-03-2019-0096>
- Freedman, M., & Park, J. D. (2014). Mandated climate change disclosures by firms participating in the regional greenhouse gas initiative. *Social and Environmental Accountability Journal*, 34(1), 29-44. DOI:10.1080/0969160X.2013.852988. Recuperado de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84941084833&origin=inward>

- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman Publishing Inc.
- Freitas, M. R. O., Souza, J. L., Fontenele, R.E. S., & Rebouças S. M. D. P. (2018). Determinantes do Desempenho de Ecoeficiência Corporativa e a Criação de Valor às Empresas Brasileiras. *Revista Universo Contábil*, 4(4), 137-159. <https://doi.org/doi:10.4270/ruc.2018431>
- Galia, F., Zenou, E., & Ingham, M. (2015). Board composition and environmental innovation: Does gender diversity matter? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 24(1), 117-141. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2015.066152>
- Gallego-Alvarez, I., Segura, L., & Martínez-Ferrero, J. (2015). Carbon emission reduction: The impact on the financial and operational performance of international companies. *Journal of Cleaner Production*, 103, 149-159. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.047>
- Gangi, F.; Varrone, N.; Daniele, L.M.; & Coscia, M. (2022). Mainstreaming socially responsible investment: Do environmental, social and governance ratings of investment funds converge? *Journal of Cleaner Production*, 353, 131684. <https://doi.org/ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.jclepro.2022.131684>
- García Martín, C. J., & Herrero, B. (2020). Do board characteristics affect environmental performance? A study of EU firms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27, 74-94. <https://doi.org/10.1002/csr.1775>
- Garcia-Sanchez, I. M., Cuadrado-Ballesteros, B., & Sepulveda, C. (2014). Does media pressure moderate CSR disclosures by external directors? *Management Decision*, 52(6), 1014-1045. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2013-0446>
- García-Sánchez, I. M., Monteiro, S., Piñeiro-Chousa, J.R., & Aibar-Guzmán, B. (2023). Climate change innovation: Does board gender diversity matter? *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100372. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100372>.
- Gerged, A.M., Matthews, L., & Elheddad, M., (2021). Mandatory disclosure, greenhouse gas emissions and the cost of equity capital: UK evidence of a U-shaped relationship. *Business Strategy and the Environment*, 30, 908-930. <https://doi.org/10.1002/bse.2661>
- Giannarakis, G. (2014). The determinants influencing the extent of CSR disclosure. *International Journal of Law and Management*, 56(5), 393-416. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-05-2013-0021>
- Glass, C., Cook, A., & Ingersoll, A.R. (2016). Do Women Leaders Promote Sustainability? Analyzing the Effect of Corporate Governance. *Business Strategy and the Environment*, 25(7), 495-511. <https://doi.org/10.1002/bse.1879>
- Global Carbon Budget (2022). Global Fossil CO2 Emissions. *Global Carbon Project*. Recuperado de https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/22/files/GCP_CarbonBudget_2022.pdf.

- Goloshchapova, I., Poon, S.-H., Pritchard, M., & Reed, P. (2019). Corporate social responsibility reports: Topic analysis and big data approach. *The European Journal of Finance*, 25, 1-18. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2019.1572637>
- Gouldson, A. and Murphy, J. (1997). Ecological Modernisation: Restructuring Industrial Economies. *The Political Quarterly*, 68, 74-86. <https://doi.org/10.1111/1467-923X.00117>
- Griffin, P. A., Lont, D. H., & Sun, E. Y. (2017). The relevance to Investors of Greenhouse gas Emission Disclosures. *Contemporary Accounting Research*, 34(2), 1265-1297. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12298>
- Hafsi T., & Turgut G. (2013). Boardroom Diversity and its Effect on Social Performance: Conceptualization and Empirical Evidence. *Journal of Business Ethics*, 112, 463–479. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1272-z>
- Hahn, R., Reimsbach, D., & Schiemann, F. (2015). Organizations, Climate Change, and Transparency: Reviewing the Literature on Carbon Disclosure. *Organization & Environment*, 28(1), 80-102. <https://doi.org/10.1177/1086026615575542>
- Haigh, N., & Griffiths, A. (2009). The natural environment as a primary stakeholder: the case of climate change. *Business Strategy and the Environment*, 18(6), 347-359. <https://doi.org/ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/bse.602>
- Haque, F. (2017). The effects of board characteristics and sustainable compensation policy on carbon performance of UK firms. *The British Accounting Review*, 49(3), 347-364. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.01.001>
- Haque, F., & Jones, J. (2020). European firms' corporate biodiversity disclosures and board gender diversity from 2002 to 2016. *The British Accounting Review*, 52(2), 100893. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2020.100893>
- Hasan, I., Kobeissi, N., Liu, L., & Wang, H., (2018). Corporate Social Responsibility and Firm Financial Performance: The Mediating Role of Productivity. *Journal of Business Ethics*, 149, 671–688. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3066-1>
- Hassan, R., & Marimuthu, M. (2018). Contextualizing comprehensive board diversity and firm financial performance: Integrating market, management and shareholder's perspective. *Journal of Management & Organization*, 24(5), 634-678. <http://dx.doi.org/10.1017/jmo.2018.10>
- He, R., Zhou, M., Liu, J., & Yang, Q. (2021). Female directors and carbon information disclosure: Evidence from china. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021, 1-16. <https://doi.org/10.1155/2021/7772601>
- He, X., & Jiang, S. (2019). Does gender diversity matter for green innovation? *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1341-1356. <https://doi.org/10.1002/bse.2319>
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1999). The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance. *Academy of management Journal*, 42(1), 87-99. <https://doi.org/10.5465/256876>

- Hillman A. J., Shropshire C. & Cannella Jr, A. A. (2007). Organizational Predictors of Women on Corporate Boards. *Academy of Management Journal*, 50(4). <https://doi.org/10.5465/amj.2007.26279222>
- Hillman, A. J., Withers, M. C., & Collins, B. J. (2009). Resource Dependence Theory: A Review. *Journal of Management*, 35(6), 1404-1427. <https://doi.org/10.1177/0149206309343469>
- Hoffmann, V. H., & Busch, T. (2008). Corporate Carbon Performance Indicators. *Journal of Industrial Ecology*, 12, 505-520. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/j.1530-9290.2008.00066.x>
- Hole, G.; & Hole, A. S. (2019). Recycling as the way to greener production: A mini review. *Journal of Cleaner Production*, 212, 910-915. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.jclepro.2018.12.080>
- Husted, B. W., & de Sousa-Filho, J. M. (2017). The impact of sustainability governance, Country Stakeholder orientation, and country risk on environmental, social, and governance performance. *Journal of Cleaner Production*, 155, 93-102. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.jclepro.2016.10.025>
- ICO2 B3 (2022). O Índice. Recuperado de https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2-b3.htm
- IPCC. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Full_Report.pdf
- IPCC. (2023). AR6 Synthesis Report Climate Change 2023. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
- ISE B3 (2022). O que é o ISE B3. Recuperado de <http://iseb3.com.br/o-que-e-o-ise>
- Jiang, Y., Luo, L., Xu, J., & Shao, X. (2021). The value relevance of corporate voluntary carbon disclosure: Evidence from the United States and BRIC countries. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 17(3), 100279. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2021.100279>
- Jinga, P. (2021). The Increasing Importance of Environmental, Social and Governance (ESG) Investing in Combating Climate Change. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.98345>
- Jitmaneeroj, B. (2018). A latent variable analysis of corporate social responsibility and firm value. *Managerial Finance*, 44(4), 478-494. <https://doi.org/10.1108/MF-08-2017-0303>
- Jung, J., Herbohn, K., & Clarkson, P. (2016). Carbon risk, carbon risk awareness and the cost of debt financing. *Journal of Business Ethics*, 150(4), 1151-1171. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3207-6>

- Kalu, J.U., Buang, A., & Aliagha, G.U. (2016). Determinants of voluntary carbon disclosure in the corporate real estate sector of Malaysia. *Journal of Environmental Management*, 182, 519–524. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.08.011>
- Kanashiro, P. (2020). Can environmental governance lower toxic emissions? A panel study of U.S. high-polluting industries. *Business Strategy and the Environment*, 29, 1634–1646. <https://doi.org/10.1002/bse.2458>
- Khatri, I. (2023). Board gender diversity and sustainability performance: Nordic evidence. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(3), 1495-1507. <https://doi.org/10.1002/csr.2432>
- Khelif, W., Karoui, L., & Ingley, C. (2022). Introduction to the special issue: “corporate governance of sustainability”. *Journal of Management and Governance*, 26, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10997-022-09623-y>
- Kiliç, M., & Kuzey, C. (2019). The effect of corporate governance on carbon emission disclosures: Evidence from Turkey. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 11(1), 35-53. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2017-0144>
- Klaus, J. P., Nishi, H., Peabody, S. D., & Reichert, C. (2023). CSR activity in response to the Paris Agreement exit. *European Financial Management*, 29, 667-691. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1111/eufm.12368>
- Kluza, K., Ziolo, M., & Spoz, A. (2021). Innovation and environmental, social, and governance factors influencing sustainable business models-meta-analysis. *Journal of Cleaner Production*, 303, 12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127015>
- Kolk, A., Levy, D., & Pinkse, J. (2008). Corporate Responses in an Emerging Climate Regime: The Institutionalization and Commensuration of Carbon Disclosure. *European Accounting Review*, 17(4), 719-745. <https://doi.org/10.1080/09638180802489121>
- Kolkowska M. (2023). Sustainable Review. *Diversification Strategies for a Sustainable Portfolio*. Recuperado de <https://sustainablereview.com/diversification-strategies-for-a-sustainable-portfolio/>
- Konadu R., Ahinful, G. Sam., Boakye, D. J., & Elbardan H. (2022). Board gender diversity, environmental innovation and corporate carbon emissions. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121279. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121279>
- Kotsantonis, S., & Serafeim, G. (2019). Four Things No One Will Tell You About ESG Data. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31, 50-58. <https://doi.org/10.1111/jacf.12346>
- Krishnamurtia, C.; Velayuthamn, E. (2017). The influence of board committee structures on voluntary disclosure of greenhouse gas emissions: Australian evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 50, 65-81. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2017.09.003>
- La Torre, A. de.; Fajnzylber, P.; & Nash, J. (2009). Low Carbon, High Growth: Latin American Responses to Climate Change - An Overview. *World Bank Latin American and Caribbean Studies*, 47604. Recuperado de:

<http://documents1.worldbank.org/curated/en/713951468045039226/pdf/476040PUB0Lo w0101Official0Use0Only1.pdf>

- Li, D., Huang, M., Ren, S., Chen, Z., & Ning, L. (2018). Environmental Legitimacy, Green Innovation, and Corporate Carbon Disclosure: Evidence from CDP China 100. *Journal Business Ethics*, 150, 1089-1104. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3187-6>
- Li, J., Zhao, F., Chen, S., Jiang, W., Liu, T., & Shi, S. (2017). Gender diversity on boards and firms' environmental policy. *Business Strategy and the Environment*, 26(3), 306-315. <https://doi.org/10.1002/bse.1918>
- Li, T. T.; Wang, K.; Sueyoshi, T.; & Wang, D.D. (2021). ESG: Research Progress and Future Prospects. *Sustainability*, 13, 11663. <https://doi.org/10.3390/su132111663>
- Li, Y., Gong, M., Zhang, X.-Y., & Koh, L. (2017). The impact of environmental, social, and governance disclosure on firm value: The role of CEO power. *The British Accounting Review*, 50, 60-75. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.09.007>
- Liao, L., Luo, L., & Tang, Q. (2015). Gender diversity, board independence, environmental committee and greenhouse gas disclosure. *The British Accounting Review*, 47(4), 409-424. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.01.002>
- Liao, Z., Zhang, M., & Wang, X. (2019). Do female directors influence firms' environmental innovation? The moderating role of ownership type. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(1), 257-263. <https://doi.org/10.1002/csr.1677>
- Lima, A. T. F., Mota, R. H. G., Prado, A. G. S., & Oliveira, M. F. (2020). Análise do Disclosure Ambiental das Empresas Listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2): Participantes Potencialmente Poluidores. *Revista de Contabilidade da UFBA*, 14(2), 33-50. <https://doi.org/10.9771/rc-ufba.v14i2.35190>
- Littlewood, D., Decelis, R., Hillenbrand, C., & Holt, D. (2018). Examining the drivers and outcomes of corporate commitment to climate change action in European high emitting industry. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1437-1449. <https://doi.org/10.1002/bse.2194>
- Liu, C. (2018). Are women greener? Corporate gender diversity and environmental violations. *Journal of Corporate Finance*, 52, 118-142. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2018.08.004>
- Lu, J., & Herremans, I. M. (2019). Board gender diversity and environmental performance: An industries perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1449-1464. <https://doi.org/10.1002/bse.2326>
- Lu, J., Ren, L., Yao, S., Qiao, J., Strielkowski, W., & Streimikis, J. (2019). Comparative review of corporate social responsibility of energy utilities and sustainable energy development trends in the baltic states. *Energies*, 12(18), 3417. <http://dx.doi.org/10.3390/en12183417>
- Luo, L., Lan, Y. C., & Tang, Q. (2012). Corporate incentives to disclosure carbon information: Evidence from the CDP global 500 report. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 23(2), 93-120. <https://doi.org/10.1111/j.1467-646X.2012.01055.x>

- Luo, L., & Tang, Q. (2014). Does voluntary carbon disclosure reflect underlying carbon performance? *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 10(3), 191-205. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2014.08.003>
- Luo, L., & Tang, Q. (2022). The real effects of ESG reporting and GRI standards on carbon mitigation: International evidence. *Business Strategy and the Environment*, 1-16. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/bse.3281>
- Marousek, J., Strunecky, O., & Stehel, V. (2019). Biochar farming: defining economically perspective applications. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21, 1389-1395. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10098-019-01728-7>
- Matsumura, E. M., Prakash, R., & Vera-Muñoz, S. C. (2013). Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. *The Accounting Review*, 89(2), 695-724. <https://doi.org/10.2308/accr-50629>
- Mechi, A., & Sanches, D. L. (2010). Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. *Gestão e Estudos Ambientais, Estudos Avançados*, 24 (68). <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100016>
- Meng, X. H., Zeng, S. X., Shi, J. J., Qi, G. Y., & Zhang, Z. B., (2014). The relationship between corporate environmental performance and environmental disclosure: an empirical study in China. *Journal of Environmental Management*, 145, 357-367. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.009>
- Meyer, J., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340-363. <https://doi.org/10.1086/226550>
- Mittmann, Z., & de Mattos, E. J. (2020). Income Inequality and Carbon Dioxide Emissions: Evidence From Latin America. *Journal of International Development*, 32, 389-407. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/jid.3459>
- Moya-Clemente, I., Ribes-Giner, G., & Pantoja-Díaz, O. (2019). Configurations of sustainable development goals that promote sustainable entrepreneurship over time. *Sustainable Development*, 28(4), 572-584. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/sd.2009>
- Murphy, J., & Gouldson, A. (2000). Environmental policy and industrial innovation: Integrating environment and economy through ecological modernisation. *Geoforum*, 31, 33-44. [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00042-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00042-1)
- Naciti, V., Cesaroni, F., & Pulejo, L. (2022). Corporate governance and sustainability: a review of the existing literature. *Journal of Management and Governance*, 26, 55-74. <https://doi.org/10.1007/s10997-020-09554-6>
- Nguyen, D. K., Huynh, T. L. U., & Nasir, M. A. (2021). Carbon emissions determinants and forecasting: Evidence from G6 countries. *Journal of Environmental Management*, 285, 111988. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.111988>

- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Kazimieras Zavadskas, E., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable Business Models: A Review. *Sustainability*, 11(6), 1663. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su11061663>
- Nuber, C., & Velte, P. (2021). Board gender diversity and carbon emissions: European evidence on curvilinear relationships and critical mass. *Business Strategy and the Environment*, 30, 1958-1992. <https://doi.org/10.1002/bse.2727>
- Oliveira, T. D., Gurgel, A. C., & Tonry, S. (2020). The effects of a linked carbon emissions trading scheme for Latin America. *Climate Policy*, 20(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1670610>
- ONU. (2023). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Recuperado de <https://sdgs.un.org/goals>
- Peixoto, F. M., Castro, F. E. M. F., & Sampaio, D. O. (2022). O reflexo da diversidade do conselho de administração sobre as práticas ambientalmente responsáveis: uma análise das empresas pertencentes ao Índice Carbono Eficiente – ICO2. *XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022*, 2177-2576. Recuperado de <http://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/34adeb8e3242824038aa65460a47c29e.pdf>
- Peng, J., Sun, J., & Luo, R. (2015). Corporate voluntary carbon information disclosure: Evidence from China's listed companies. *The World Economy*, 38(1), 91-109. <https://doi.org/10.1111/twec.12187>
- Pfeffer, J. and Salancik, G. (1978). The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. *Harper & Row, New York*.
- Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. (2000). Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110165.htm#:~:text=LEI%20No%2010.165%2C%20DE%2027%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202000.&text=Altera%20a%20Lei%20no,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs
- Prudêncio, P., Forte, H., Crisóstomo, V., & Vasconcelos, A. (2021). Efeito da Diversidade do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva na Responsabilidade Social Corporativa. *BBR. Brazilian Business Review*, 18, 118-139. <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.2.1>
- Qian, C., Cao, Q., & Takeuchi, R. (2013). Top management team functional diversity and organizational innovation in China: The moderating effects of environment. *Strategic Management Journal*, 34, 110–120. <https://doi.org/10.1002/smj.1993>
- Qian, W., & Schaltegger, S. (2017). Revisiting carbon disclosure and performance: Legitimacy and management views. *The British Accounting Review*, 49(4), 365-379. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.05.005>

- Quadrelli, R., & Peterson, S. (2007). The energy–climate challenge: recent trends in CO₂ emissions from fuel combustion. *Energy Policy*, 35(11), 5938–5952. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.07.001>
- Qureshi, M. A., Kirkerud, S., Theresa, K., & Ahsan, T. (2020). The impact of sustainability (environmental, social, and governance) disclosure and board diversity on firm value: The moderating role of industry sensitivity. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1199-1214. <https://doi.org/10.1002/bse.2427>
- Rajesh, R. (2020). Exploring the sustainability performances of firms using environmental, social, and governance scores. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119600. <https://doi.org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.jclepro.2019.119600>
- Reverte, C. (2009). Determinants of corporate social responsibility disclosure ratings by Spanish listed firms. *Journal of Business Ethics*, 88, 351-366. <https://doi.org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10551-008-9968-9>
- Rickards, L., Wiseman, J., & Kashima, Y. (2014). Barriers to effective climate change mitigation: the case of senior government and business decision makers. *WIREs Climate Change*, 5, 753-773. <https://doi.org/10.1002/wcc.305>
- Rjiba H., & Thavaharan T. (2022). Female representation on boards and carbon emissions: International evidence. *Finance Research Letters*, (49), 103079. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103079>
- Romanatto, E., Santos Araújo, E., Silva Souza, R. da, da Silva, T. C. M., & Ferreira Marques, D. (2014). Caracterização Econômica dos Municípios Goianos Segundo Valor Adicionado dos Setores de Atividade. *Revista de Estudos Sociais*, 15(29), 58–78. Recuperado de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/1863>
- Rosa, F. S., Guesser, T., Hein, N., Pfitscher E. D. & Lunkes R. J. (2015). Environmental impact management of Brazilian companies: analyzing factors that influence disclosure of waste, emissions, effluents, and other impacts. *Journal of Cleaner Production*, 96, 148-160. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.035>.
- Russo, A., & Tencati, A. (2009). Formal vs. Informal CSR Strategies: Evidence from Italian Micro, Small, Medium-Sized, and Large Firms. *Journal of Business Ethics*, 85(2), 339–353. <http://www.jstor.org/stable/40294845>
- Saha, A. K., Al-Shaer, H., Dixon, R., & Demirag, I. (2021). Determinants of Carbon Emission Disclosures and UN Sustainable Development Goals: The Case of UK Higher Education Institutions. *Australian Accounting Review*, 31, 79-107. <https://doi.org/10.1111/auar.12324>
- Saini, N., Singhanian, M., Hasan, M., Yadav, M.P., & Abedin, M.Z. (2022). Non-financial disclosures and sustainable development: A scientometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 381, 135173. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135173>

- Sampaio, M. de A. P. (2015). *360°: o périplo do açúcar em direção à macrorregião canavieira do centro-sul do Brasil (Tese Doutorado)*. Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-11092015-154508/>
- Santos, H. F. (2017). Competitividade Regional do Setor Sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. *Formação (Online)*, 1(25). <https://doi.org/10.33081/formacao.v1i25.5025>
- Schiemann, F., & Sakhel, A. (2019). Carbon disclosure, contextual factors, and information asymmetry: The case of physical risk reporting. *The European Accounting Review*, 28(4), 791-818. <https://doi.org/10.1080/09638180.2018.1534600>
- Shu, H., & Tan, W. (2023). Does carbon control policy risk affect corporate ESG performance? *Economic Modelling*, 120, 106148. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.106148>
- Silva, L. K. S. (2020). *Mais é melhor! Mulheres no conselho de administração e a divulgação de responsabilidade social corporativa relacionada a gênero (Dissertação de Mestrado em Administração e Controladoria)*. Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. Recuperado de <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/53136>
- Silva, L. N. F., & Santos, M. B. S. (2018). Formação e desenvolvimento do triângulo mineiro: aspectos econômicos, educacionais e tecnológicos. *Economia & Região*, 6(1), 81-105. <https://doi.org/10.5433/2317-627X.2018v6n1p81>
- Sprengel, D. C. & Busch, T. (2011). Stakeholder engagement and environmental strategy – the case of climate change. *Business Strategy and the Environment*, 20, 351-364. <https://doi.org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/bse.684>
- Stanujkic, D., Popovic, G., Zavadskas, E. K., Karabasevic, D., & Binkyte-Veliene, A. (2020). Assessment of Progress towards Achieving Sustainable Development Goals of the “Agenda 2030” by Using the CoCoSo and the Shannon Entropy Methods: The Case of the EU Countries. *Sustainability*, 12(14), 5717. <http://dx.doi.org/10.3390/su12145717>
- 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>
- Tanthanongsakkun, S., Treepongkaruna, S., & Jiraporn, P. (2023). Carbon emissions, corporate governance, and staggered boards. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 769-780. <https://doi.org/10.1002/bse.3174>
- Tauringana, V. & Chithambo, L. (2015). The effect of DEFRA guidance on greenhouse gas disclosure. *The British Accounting Review*, 47, 425-444. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.07.002>
- Teixeira, E. A., Nossa, V., & Funchal B. (2011). O índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e os impactos no endividamento e na percepção de risco. *Revista Contabilidade & Finanças - USP*, 22(55), 29-44. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772011000100003>

- Terjesen, S., Sealy, R., & Singh, V. (2009). Women Directors and Corporate Boards: A Review and Research Agenda. *Corporate Governance: An international Review*, 17(3), 320-337. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2009.00742.x>
- Thomson Reuters Eikon. (2023). Welcome to the ultimate set of financials tools [Data set]. Recuperado de <https://eikon.refinitiv.com/>
- Tingbani, I., Chithambo, L., & Papanikolaou, N. (2020). Board gender diversity, environmental committee and greenhouse gas voluntary disclosures. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2194-2210. <https://doi.org/10.1002/bse.2495>
- Toukabri, M. & Jilani, F. (2022). The power of critical mass to make a difference: how gender diversity in board affect US corporate carbon performance. *Society and Business Review*, 18(2). <https://doi.org/10.1108/SBR-11-2021-0224>
- Turzo, T., Marzi, G., Favino, C., & Terzani, S. (2022). Non-financial reporting research and practice: Lessons from the last decade. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131154. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131154>.
- UNFCCC. (1997). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em https://legal.un.org/avl/pdf/ha/kpccc/kpccc_e.pdf
- Vafaei, A., Ahmed, K., & Mather, P. (2015). Board Diversity and Financial Performance in the Top 500 Australian Firms. *Australian Accounting Review*, 25(4), 413-427. <https://doi.org/10.1111/auar.12068>
- Valls Martínez, M.C., & Rambaud, S. C. (2019). Women on corporate boards and firm's financial performance. *Women's Studies International Forum*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.wsif.2019.102251>
- Valls Martínez, M.C., Rambaud, S. C., & Oller, I. M. P. (2019). Gender policies on board of directors and sustainable development. *Corporate Social Responsibility and Environment Management*, 26, 1539-1553. <https://doi.org/10.1002/csr.1825>
- Valls Martínez, M. C., Santos-Jaén, J. M., Soriano Román, R., & Martin-Cervantes, P. (2022). Are gender and cultural diversities on board related to corporate CO2 emissions? *Journal of Cleaner Production*, 363. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132638>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Velte, P. (2016). Women on management board and ESG performance. *Journal of Global Responsibility*, 7(1), 98–109. <https://doi.org/10.1108/JGR-01-2016-0001>
- Velte, P. (2017). Do women on boards of directors have an impact on corporate governance quality and firm performance? A literature review. *International Journal of Sustainable Strategic Management*, 5(4), 302-346. <https://doi.org/10.1504/IJSSM.2017.089125>

- Velte, P., Stawinoga, M., & Lueg, R. (2020). Carbon performance and disclosure: A systematic review of governance-related determinants and financial consequences. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120063. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120063>
- Yang, M. X., Li, J., Yu, I. Y., Zeng, K. J., & Sun, J-M. (J). (2019). Environmentally sustainable or economically sustainable? The effect of Chinese manufacturing firms' corporate sustainable strategy on their green performances. *Business Strategy and the Environment*, 28, 989-997. <https://doi.org/10.1002/bse.2296>
- Yingnan, C., Chen, Z., Yufei H., Shuairu, T., & Xiaojing, C. (2022). Does ESG investment reduce carbon emissions in China? *Frontiers in Environmental Science*, (10). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.977049>
- Yunus, S., Eljido-Ten, E.O. and Abhayawansa, S. (2020). Impact of stakeholder pressure on the adoption of carbon management strategies: Evidence from Australia. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, Vol. 11(7), 1189-1212. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2019-0135>
- Wallace, S., Naser, K.H., & Mora, A. (1994). The Relationship Between the Comprehensiveness of Corporate Annual Reports and Firm Characteristics in Spain. *Accounting and Business Research*, 25, 41-53. <https://doi.org/10.1080/00014788.1994.9729927>
- Walls, J.L., Berrone, P., & Phan, P.H. (2012). Corporate governance and environmental performance: is there really a link? *Strategic Management Journal*, 33, 885-913. <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1002/smj.1952>
- Wang, H., Tang, Q., & Guo, T. (2023). Board Gender Diversity and Carbon Proactivity: The Influence of Cultural Factors. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(2), 131. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/jrfm16020131>
- Wasiuzzaman, S., Ibrahim, S.A. and Kawi, F. (2022). Environmental, social and governance (ESG) disclosure and firm performance: does national culture matter? *Meditari Accountancy Research*. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-06-2021-1356>
- Wijen, F., & Ansari, S. (2012). Overcoming inaction through collective institutional entrepreneurship: Insights from regime theory. *Organization Studies*, 28(7), 1079–1100. <https://doi.org/10.1177/0170840607078115>
- World Economic Forum (2023). *The Global Risks Report 2023*. Recuperado de: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
- Wright, C., & Nyberg, D. (2017). An inconvenient truth: How organizations translate climate change into business as usual. *Academy of Management Journal*, 60(5), 1633–1661. <https://doi.org/10.5465/amj.2015.0718>
- Zhidkova, E. A., & Kharitonov, A. V. (2022). Application of ESG in the formation of regional strategy. *Coal*, 12, 94-105. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-S12-94-105>

Apêndice A - Estatística descritiva das variáveis - Capítulo 2

Variáveis	Obs.	Argentina		Brasil		Chile		Colômbia		México		Peru		Amostra Completa	
		Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.
EMS_S	1778	40,79	31,46	47,35	32,46	54,80	30,01	52,92	29,83	48,83	33,96	45,03	30,82	48,16	32,03
ESG_S	651	31,73	19,95	50,69	18,71	42,03	24,87	46,08	10,27	42,19	22,82	34,26	21,14	42,58	22,10
ENV_S	651	24,40	20,13	44,96	28,30	36,20	28,62	26,97	11,30	35,95	27,02	23,43	20,03	35,54	26,99
SOC_S	651	26,68	24,93	52,90	21,54	42,65	28,88	46,67	20,03	43,97	26,10	34,62	27,02	43,20	26,41
GOV_S	651	49,50	24,62	53,13	21,53	48,29	23,18	78,85	8,53	46,19	23,99	50,13	24,55	50,41	23,51
TAMF	2667	11,77	2,28	13,36	1,98	13,13	2,65	12,14	1,93	13,93	1,38	12,69	1,96	13,10	2,14
ALAV	2667	0,12	0,14	0,29	0,21	0,23	0,17	0,22	0,18	0,31	0,34	0,20	0,66	0,25	0,32
QTNB	2417	0,23	0,31	0,57	0,90	0,93	1,65	0,30	0,23	0,54	1,02	0,72	1,39	0,59	1,11
ROA	2627	0,07	0,33	0,00	0,29	0,01	0,10	0,02	0,07	0,03	0,11	0,01	0,33	0,01	0,24

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: EMS: Pontuação de Emissão de GEE; ESG: Pontuação ESG geral; ENV: Pontuação do Pilar Ambiental; SOC: Pontuação do Pilar Social; GOV: Pontuação do Pilar de Governança; TAMF: Tamanho da Firma; ALAV: Alavancagem; QTNB: Q de Tobin; ROA: Retorno sobre o Ativo.

Apêndice B – Correlação entre as variáveis - Capítulo 2

	EMS	ESG	ENV	SOC	GOV	LOGAT	ALAV	QTBN	ROA
EMS	1.0000								
ESG	0.2038*	1.0000							
ENV	0.2654*	0.8838*	1.0000						
SOC	0.1449*	0.9385*	0.8078*	1.0000					
GOV	0.1080*	0.6379*	0.3166*	0.4671*	1.0000				
LOGAT	0.0741*	0.4708*	0.4969*	0.4575*	0.1842*	1.0000			
ALAV	0.0352	0.0222	-0.0136	0.0227	0.0686	0.1862*	1.0000		
QTBN	-0.0062	0.0246	0.0032	0.0131	0.0947*	0.0384	0.3325*	1.0000	
ROA	-0.0470	0.0868*	0.1057*	0.0784*	0.0074	0.1611*	-0.2272*	-0.0499*	1.0000

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: EMS: Pontuação de Emissão de GEE; ESG: Pontuação ESG geral; ENV: Pontuação do Pilar Ambiental; SOC: Pontuação do Pilar Social; GOV: Pontuação do Pilar de Governança; TAMF: Tamanho da Firma; ALAV: Alavancagem; QTBN: Q de Tobin; ROA: Retorno sobre o Ativo.