

Relação Entre a Diversidade de Gênero nos Conselhos de Empresas Brasileiras com a Adesão ao Índice Carbono Eficiente

Anderson Luís Firmino , Fernanda Maciel Peixoto 

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.



lafirmino@gmail.com

fmacielpeixoto@gmail.com

Editado por:

Diane Rossi Maximiano Reina

Resumo

Objetivo: o estudo investigou a relação entre presença de mulheres nos conselhos de administração de firmas brasileiras e adesão dessas firmas ao Índice Carbono Eficiente (ICO2). Como complemento, o trabalho investigou se a adesão das firmas ao Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) aumenta a probabilidade de adesão ao ICO2.

Método: o método adotado foi a regressão logística, dado que variável dependente (ICO2) é binária. A amostra envolveu firmas brasileiras integrantes do IBrX100 e o período estudado foi de 2011 a 2021. Adotou-se a segmentação dos setores das firmas em duas subamostras: grupo de firmas potencialmente mais poluentes e grupo de firmas potencialmente menos poluentes.

Resultados: observou-se uma relação positiva e significativa entre a presença da mulher como presidente do conselho e a probabilidade de a firma aderir ao ICO2. Houve também relação positiva entre adesão ao ISE e ao ICO2. O tamanho do conselho influenciou positivamente a adesão ao ICO2 em todos os modelos, inclusive na amostra geral. Encontrou-se relação positiva entre a presença de mulheres no conselho e a adesão ao ICO2, comprovando a maioria das hipóteses da pesquisa.

Contribuições: dentre as contribuições, destaca-se a classificação da amostra em diferentes grupos de setores relacionados à emissão de gases. Este estudo está ligado à três Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU: igualdade de gênero, inovação e ação contra a mudança climática. Ademais, o estudo é relevante por revelar que o protagonismo das mulheres nos conselhos reflete em práticas sustentáveis e ambientalmente eficientes.

Palavras chave: Diversidade de Gênero no Conselho de Administração; Índice ICO2; Sustentabilidade; Setores Potencialmente Poluentes.

Como Citar:

Firmino, A. L., & Peixoto, F. M. (2023). Relação Entre a Diversidade de Gênero nos Conselhos de Empresas Brasileiras com a Adesão ao Índice Carbono Eficiente. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 075–087/088. <https://doi.org/10.14392/asaa.2023160203>

Submetido em: 03 de Janeiro de 2023

Revisões Requeridas em: 31 de Janeiro de 2023

Aceito em: 11 de Julho de 2023

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). As mulheres nos conselhos demonstram capacidade de resposta social ao atender, de forma mais eficaz, às necessidades dos *stakeholders* (Glass, Cook, & Ingersoll, 2016; Nuber & Velte, 2021). A diversidade de gênero tornou-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).

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 presença 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 presença 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.

1 Referencial Teórico

1.1 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, & Ingleby, 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.

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).

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, Forte, Crisóstomo, & Vasconcelos, 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).

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, & Martíñez-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).

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 (DiMaggio & 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).

Atif, Hossain, Alam e Goergen (2021) encontraram uma relação positiva entre a presença 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 presença 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.

Diante da extensa discussão do ponto de vista regulatório e de práticas de negócios, segundo Nuber e Velte (2021), a presença 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 presença de mulheres e mecanismos sustentáveis. Byron e Post (2016), por meio de uma meta-análise de 87 estudos, identificaram um impacto positivo da presença de mulheres 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 et al., 2015; Tingbani et al., 2020), e na inovação de produtos verdes patentes (He & Jiang, 2019).

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 presença 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.

2.4. Formulação das hipóteses

Com base nos estudos analisados (Liao et al., 2015; García-Sánchez, Monteiro, Piñeiro-Chousa, & Aibar-Guzmán, 2023; Toukabri e Jilani, 2022; Wang et al., 2023), este trabalho elaborou as seguintes hipóteses:

H1: A presença 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

fornece mais informações em relatórios ambientais do que outras indústrias. Lu e Herremans (2019) e Khatri (2023) forneceram evidências da relação positiva entre a presença 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, a associação entre a presença de mulheres no conselho de administração e a adesão ao ICO2 é mais intensa.

2 Procedimentos Metodológicos

2.1 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 desempenho 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).

2.2 Variáveis da pesquisa

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

Tabela 1 – Apresentação das variáveis da pesquisa e seus autores-base

Variável	Acronímo	Medida	Sinal Esperado	Referências
Variável Dependente				
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)
Variáveis Explicativas				
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)
Presença de Mulheres	FemCA	Percentual 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) Tauringama e Chithambo (2015)
Independência do Conselho	IndCA	Proporção de membros independentes do CA	+/-	Peixoto et al. (2022) He, Zhou e Yang (2021) Giannarakis (2014)
Idade dos membros do Conselho	IdadeCA	Calculada pela média de idade dos membros do CA	+/-	Prudêncio et al. (2021)
Variáveis de Controle				
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	+/-	Andrikopoulos e Krikilani (2013)
Retorno sobre o Ativo	ROA	Razão entre o Lucro Líquido e Ativo Total	+/-	He, Zhou e Yang (2021) Martinez et al. (2022) Prudêncio et al. (2021) Rjiba e Thavaharan (2022)
Liquidez em bolsa	LIQ	Liquidez em bolsa	+/-	Konadu et al. (2022) Krishnamurthi e Velayutham (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.

2.3 Modelo econométrico da pesquisa

O método adotado foi a regressão logística com dados em painel (Peixoto et al., 2022). Visando atingir ao objetivo deste trabalho, foram aplicadas técnicas de modelagem multivariada, que resultaram no modelo econométrico a seguir:

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

$$ICO2it = \beta_0 + \beta_1 \%ISEit + \beta_2 \%FemCAit + \beta_3 FemPRit + \beta_4 TamCAit + \beta_5 IndCAit + \beta_6 IdadeCAit + \beta_7 TamFirmait + \beta_8 ALAVit + \beta_9 ROAit + \beta_{10} LIQit + \beta_{11} QTobinlit + \varepsilon_{it}$$

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 que demonstraram a não incidência de heterocedasticidade e autocorrelação. Todas as regressões foram executadas utilizando o erro padrão robusto de White.

3 Resultados e Discussões

3.1 Análise descritiva

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 2 – Estatística descritiva as variáveis da pesquisa

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Min.	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	0.00	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.

No que concerne às variáveis de governança, percebe-se que o tamanho dos conselhos varia entre nenhum membro a 23 membros, com média aproximada de 7 ocupantes. Os dados evidenciam uma média de 28% de independência dos conselhos, com variação entre nenhuma e total independência. 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 0,27. 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.

3.2 Resultados da regressão

Tabela 4 – 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 (0.0161)	-0.0695*** (0.0219)	0.1158** (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<0.05, *** p<0.01

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.

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, Guesser, 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 presença 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 presença 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 presença 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 (Andrikopoulus & Kriklani, 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%.

Considerações Finais

Este trabalho investigou a relação entre a presença de mulheres no conselho de administração (CA) e a adesão de firmas brasileiras ao índice ICO2 da B3. Em suma, a pesquisa almejou compreender se a participação das mulheres no CA tem relação com o aumento da probabilidade das firmas se envolverem em atividades que minimizam a emissão de GEE. A amostra envolveu as firmas integrantes do IBrX100 da B3 e o horizonte temporal de análise compreendeu o período de 2011 até 2021.

Como análise adicional, o estudo segmentou a amostra geral em duas subamostras, setores potencialmente mais poluentes e setores potencialmente menos poluentes de GEE. Foi adotado o modelo de regressão logística, dado que a variável dependente (ICO2) é binária.

Os resultados mostraram que há uma relação positiva entre adesão ao ISE e adesão ao ICO2, ou seja, empresas mais comprometidas com a sustentabilidade têm maior chance de serem mais conscientes em relação à emissão de GEE. Isso ficou ainda mais claro na subamostra de firmas potencialmente mais poluentes.

Considerando a amostra geral, a hipótese 1 não foi confirmada (H1: a participação das mulheres no CA está associada à maior adesão das empresas ao ICO2). Contudo, o resultado evidenciou uma relação positiva entre a presença de mulheres no conselho e adesão ao ICO2 para o grupo de firmas potencialmente mais poluentes, confirmando a hipótese 3 (H3: para empresas potencialmente mais poluentes, a associação entre a presença de mulheres no CA e a adesão da firma ao ICO2 é mais intensa). Este resultado é consistente com as descobertas anteriores (Liao et al., 2015; Bem-Amar et al., 2017; Tingbani et al., 2020) que atribuem uma associação entre a representatividade de mulheres nos conselhos administrativos à maior probabilidade de adesão das firmas às iniciativas ligadas à redução de emissão de carbono.

Outro resultado importante foi o observado para a relação entre o gênero do presidente do CA e a adesão ao ICO2. A presidência do conselho, quando ocupada por uma mulher, está associada à maior probabilidade das firmas de aderirem ao ICO2. Isso se observa em todas as amostras. Portanto, o resultado para a hipótese 2 (H2: a presidência do conselho, quando ocupada por uma mulher, está associada à maior adesão das firmas ao ICO2) corrobora Nuber e Velte (2021) e Liu (2018),

que associam às lideranças femininas diferentes valores e características para a tomada de decisão.

Percebeu-se também que a decisão das firmas por aderir ao ICO2 está ligada às características corporativas, como tamanho da firma, liquidez, valor de mercado, alavancagem e setor, sugerindo que firmas integrantes do ICO2 possuem maior tamanho, maior liquidez e maior alavancagem. Estes resultados são corroborados por pesquisas anteriores (Córdova et al., 2018; Peixoto et al., 2022; Krishnamurtia & Velayuthamn, 2017) que associam às empresas envolvidas nas iniciativas de baixo carbono, aspectos importantes como melhoria da liquidez do mercado de ações e da alavancagem, maiores valores de mercado e maiores ativos.

O resultado obtido para a variável idade dos membros do conselho e adesão ao ICO2 se mostrou muito interessante, apesar de não ter sido atribuída uma hipótese para essa relação. Encontrou-se que a presença de conselheiros mais jovens aumenta a chance de adesão ao ICO2, para as empresas de setores mais poluentes, corroborando Hafsi e Turgut (2013).

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. No entanto, é importante salientar que os autores fizeram testes similares considerando todas as empresas da B3 e optou-se por trabalhar com as 97 firmas do IBrX100, pois as medidas de confiabilidade dos modelos mostraram melhores resultados para a amostra mais restrita. Como sugestões para futuras pesquisas, recomenda-se analisar diferentes países, não somente o Brasil, adotar outras proxies para sustentabilidade empresarial e tratar a diversidade etária dos membros do conselho como uma variável de destaque, utilizando-a como uma das hipóteses de pesquisa.

Referências

- Andrikopoulus, A.; Krikliani, 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>
- B3. (2022). *Índice Carbono Eficiente - ICO2 B3*. Recuperado de https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2-b3.htm
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- Dawar, G., & Singh, S. (2016). *Corporate social responsibility and gender diversity: A literature review*. *Journal of IMS Group*, 13(1), 61-71.
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>.

- 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>
- 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>
- Hafsi, T., & Turgut G. (2013). *Boardroom Diversity and its Effect on Social Performance: Conceptualization and Empirical Evidence*, 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>
- 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: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>
- 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>
- Jitmaneroj, 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>
- 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>
- Khlif, 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- Luo, L., Lan, Y. C. & Tang, Q. (2012). *Corporate Incentives to Disclose Carbon Information: Evidence from the CDP Global 500 Report*. Journal of International Financial Management & Accounting, 23, 93-120. <https://doi.org/10.1111/j.1467-646X.2012.01055.x>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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., & 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%20N%2010.165%20DE%2027%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202000.&text=Alter%20a%20Lei%20no,aplica%3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias
- 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, 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>
- 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 Clim 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>
- 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>
- 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>
- S&P 500 Carbon Efficient Index (S&P 500). (2022). Recuperado de <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/sp-500-carbon-efficient-index/#overview>

- 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 Directos and Corporate Boards: A Review and Research Agenda*. *Corporate Governance: An internal Review*, 17(3), 320-337. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2009.00742.x>
- 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>
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (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
- 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>
- 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., & Martín-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. (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>
- 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/10.1080/0014788.1994.9729927>
- 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>
- Wright, C. & Nyberg, D. (2017). *An Inconvenient Truth: How Organizations Translate Climate Change into Business As Usual*. *The Academy of Management Journal*, 60, 1633-1661. <https://doi.org/10.5465/amj.2015.0718>