

## EFEITO MODERADOR AMBIENTAL E SOCIAL NA GOVERNANÇA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

### ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MODERATING EFFECT ON CORPORATE GOVERNANCE IN BRAZILIAN COMPANIES

**YVELISE GIACOMELLO PICCININ<sup>1</sup>**

Universidade Federal de Santa Maria

● <https://orcid.org/0000-0002-3537-1667>

yvelisepiccinin@hotmail.com

**IGOR BERNARDI SONZA**

Universidade Federal de Santa Maria

● <https://orcid.org/0000-0001-5403-3279>

igorsonza@gmail.com

**JONAS ADRIEL DOS SANTOS GRODT**

Instituto Federal Sul-rio-grandense

● <https://orcid.org/0000-0002-5517-1830>

grodtjonas@gmail.com

**LARISSA DEGENHART**

Universidade Federal de Santa Maria

● <https://orcid.org/0000-0003-0651-8540>

larissa.degenhart@ufsm.br

#### RESUMO

O estudo tem como objetivo analisar os efeitos moderadores do desempenho ambiental e social (pilares do desempenho ESG) na relação entre os mecanismos de governança corporativa (tamanho do conselho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero do conselho de administração) e o desempenho das empresas. A amostra compôs-se por 96 empresas brasileiras organizadas em painel desbalanceado. O período de análise compreendeu os anos 2016-2020, analisados por meio de regressão com dados em painel robusto. Os principais resultados revelaram que os desempenhos ambiental e social exercem efeito moderador negativo na relação entre dualidade do CEO e desempenho contábil, e exercem influência moderadora positiva entre independência do conselho de administração e desempenho de mercado, enquanto para o desempenho contábil, somente a moderação ambiental apresenta efeito. Verificou-se um efeito moderador positivo do desempenho social na relação entre diversidade de gênero do conselho e desempenho contábil. Como contribuições, a pesquisa buscou incorporar novas evidências dos efeitos dos mecanismos de governança corporativa no desempenho ao explorar os efeitos do desempenho ambiental e social nesta relação. Como implicações práticas, o estudo evidencia que em empresas brasileiras, conselhos maiores e a dualidade do CEO podem melhorar o desempenho organizacional, desafiando a prática tradicional de evitar a concentração de poder. Além disso, a pesquisa contribui ao explorar novos ângulos referentes às práticas ambientais e sociais que se mostraram essenciais para moderar a relação entre governança e desempenho, sugerindo que as empresas devem fortalecer suas iniciativas ESG para maximizar retornos e atrair investidores.

**Palavras-chave:** Governança. Conselho de Administração. Desempenho Ambiental. Desempenho Social. Desempenho Empresarial.

---

Editado em português e inglês. Versão original em português.

<sup>1</sup> Endereço para correspondência: Av. Roraima nº 1000 | Cidade Universitária | Camobi | 97105-900 | Santa Maria/RS | Brasil.

Recebido em 23/07/2024. Revisado em 06/09/2024. Aceito em 09/10/2024 pelo Prof. Dr. Rogério João Lunkes (Editor-Chefe). Publicado em 04/11/2024.

Copyright © 2024 RCCC. Todos os direitos reservados. É permitida a citação de parte de artigos sem autorização prévia, desde que identificada a fonte.

## ABSTRACT

*The study aims to analyze the moderating effects of environmental and social performance (pillars of ESG performance) on the relationship between corporate governance mechanisms (board size, CEO duality, board independence, and gender diversity) and company performance. The sample consisted of 96 Brazilian companies organized in an unbalanced panel. The analysis period covered the years 2016-2020 and was conducted using robust panel data regression. The main results revealed that environmental and social performance have a negative moderating effect on the relationship between CEO duality and accounting performance and a positive moderating influence on the relationship between board independence and market performance, while for accounting performance, only environmental moderation shows an effect. A positive moderating effect of social performance was observed in the relationship between board gender diversity and accounting performance. As contributions, this research aimed to incorporate new evidence on the effects of corporate governance mechanisms on performance by exploring the impact of environmental and social performance in this relationship. In practical terms, the study demonstrates that in Brazilian companies, larger boards and CEO duality can enhance organizational performance, challenging the traditional practice of avoiding power concentration. Furthermore, the research contributes by exploring new angles regarding environmental and social practices that have proven essential for moderating the relationship between governance and performance, suggesting that companies should strengthen their ESG initiatives to maximize returns and attract investors.*

**Keywords:** Governance. Board of Directors. Environmental Performance. Social Performance. Corporate Performance.

## 1 INTRODUÇÃO

A Teoria da Agência aborda os conflitos entre o principal (proprietário) e o agente (administrador), decorrentes da separação entre propriedade e gestão. Existe uma relação contratual entre ambos, sendo que o agente recebe o poder do proprietário para tomar decisões. No entanto, este poderá querer maximizar a sua utilidade, levando-o a privilegiar interesses particulares, surgindo, assim, o conflito (Jensen & Meckling, 1976). Alinhada à Teoria da Agência, a governança corporativa (GC) é um mecanismo pelo qual as empresas são dirigidas, monitoradas e incentivadas, abrangendo a relação entre as partes interessadas, por exemplo: acionistas, conselho de administração (CA), diretores, entre outros. Suas práticas seguem princípios básicos, quais sejam: transparência; equidade; *accountability*; e responsabilidade corporativa; alinhando interesses com o intuito de otimizar o valor da empresa (Dicuonzo; Palmaccio & Shini, 2024).

O CA é o órgão responsável pelo direcionamento estratégico e o monitoramento da organização no que tange ao desempenho financeiro, organizacional e à atuação da diretoria, sendo o conselho considerado um elo entre os acionistas, executivos e *stakeholders* (Chen; Song & Gao, 2023). O CA realizará o monitoramento ativo, o qual consiste em interferir na gestão com o propósito de aumentar o valor da firma aos investidores (Puni & Anlesinya, 2020). No tocante ao ambiente no qual a empresa está inserida, as organizações utilizam investimentos socialmente responsáveis como uma ampliação dos mecanismos de GC a fim de divulgarem informações de maneira voluntária, diminuindo a assimetria informacional (Koprowski et al., 2021).

Relativo à divulgação de investimentos socialmente responsáveis, a literatura atribui efeitos positivos das pontuações ESG (pontuações ambientais, sociais e de governança) para as empresas devido à melhoria na qualidade da informação, redução de riscos (Ma et al., 2023), minimização de assimetrias informacionais, aumento da prestação de contas e consequente

confiança dos *stakeholders* (Martínez-Ferrero et al., 2016). Deste modo, empresas com estratégias ESG podem estar ligadas a menores conflitos de agência. O bom desempenho ESG de uma organização pode gerar um ambiente empresarial saudável e propício às boas práticas, criando bem-estar social e mitigando externalidades negativas, podendo atingir um nível de qualidade de governança corporativa superior às demais (Gillan et al., 2021).

Neste contexto, temos os mecanismos de GC, sendo o CA um deles, capazes de influenciar no desempenho, podendo os aspectos ESG intervir nessa relação. Características do CA, como o seu tamanho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero, podem interferir no desempenho. No entanto, a influência dos mecanismos de GC no desempenho empresarial não tem encontrado consenso na literatura (Mastella et al., 2021; Puni & Anlesinya, 2020; Valcanover & Sonza, 2021). Quanto aos aspectos ESG influenciando a relação entre os mecanismos de GC e o desempenho empresarial, não foram identificados estudos nacionais e internacionais (Gillan et al., 2021), sendo a partir desses levantamentos constituída a lacuna desta pesquisa.

Com base na relevância da temática apresentada, busca-se responder a seguinte questão: Quais os efeitos moderadores do desempenho ESG (pilares ambiental e social) na relação entre os mecanismos de GC e o desempenho das empresas brasileiras? Para responder esta questão, o estudo objetiva analisar os efeitos moderadores do desempenho ESG (pilares ambiental e social) na relação entre os mecanismos de GC (tamanho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero do CA) e o desempenho das empresas brasileiras listadas na B3.

Justifica-se a realização desta pesquisa, uma vez que a configuração deste estudo propõe analisar como os mecanismos de GC, neste caso as características do CA (tamanho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero), podem influenciar o desempenho corporativo, posto que essa relação, influenciada por características ambientais e sociais, é diferente dos estudos encontrados na literatura nacional e internacional, contribuindo, assim, para a melhor compreensão de aspectos relacionados à GC (Puni & Anlesinya, 2020; Gillan et al., 2021; Wahidahwati & Ardini, 2021), ESG e desempenho. Outra justificativa para a realização desta pesquisa é a importância que os investimentos socialmente responsáveis têm no desempenho (Gillan et al., 2021) e na qualidade da governança, bem como pelo papel do CA no direcionamento estratégico e o monitoramento da organização (Dicuonzo; Palmaccio & Shini, 2024).

A presente pesquisa contribui para a literatura ao trazer novas evidências acerca da relação dos mecanismos de GC no desempenho contábil e de mercado, além da análise da influência do desempenho ambiental e social na relação proposta. Como contribuições práticas, os achados desta pesquisa apoiarão as empresas brasileiras a respeito dos mecanismos de GC que podem contribuir para a eficácia do CA e, conseqüentemente, melhorar o desempenho corporativo (Mastella et al., 2021). Como contribuições sociais, os resultados desta pesquisa podem evidenciar a importância dos investimentos ESG, o que tem impacto direto na comunidade (Lu, 2021).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO DAS HIPÓTESES

Para a formulação das hipóteses foram considerados os mecanismos de GC, especialmente as características do CA, tais como: o tamanho do CA, a dualidade do CEO, a independência do CA e a composição de gênero dos conselheiros (Puni & Anlesinya, 2020). Ademais, buscou-se apresentar evidências da literatura acerca das variáveis ESG, especificamente a ambiental e a social, se estas podem interferir na relação entre mecanismos de GC e desempenho corporativo (Bătae et al., 2021).

### 2.1 Tamanho do Conselho

A Teoria da Agência (Jensen & Meckling, 1976) sugere que uma maior quantia de diretores aumenta as complexidades da agência e diminui, deste modo, a eficácia do conselho no monitoramento da conduta gerencial (Jensen & Meckling, 1976). Tal fato advém das ineficiências

ao comunicar incongruências e problemas de coordenação nas atividades gerenciais, o que acaba por dar maior controle aos CEOs (Bhatia & Gulati, 2021). Para Peng et al. (2021), a baixa eficiência da comunicação e coordenação em grandes conselhos, além do fato de membros de conselhos maiores não estarem dispostos a apresentar objeções que quebrem a atmosfera colaborativa, provoca a perda da função de supervisão e geram resultados negativos no desempenho. Esta corrente indica efeitos negativos do tamanho do conselho no desempenho.

Por outro lado, a literatura apresenta estudos que defendem uma relação positiva. Pesquisadores argumentam que conselhos de administração mais numerosos podem controlar com maior eficiência as decisões dos diretores, presidente e CEOs, impedindo que estes optem por ações contrárias aos interesses dos acionistas, diminuindo, portanto, os custos de agência (Ahmadi et al., 2018). Grandes conselhos aprimoram a eficiência por meio da adição de valores em diferentes pontos de vista, afetando a transparência, a fiscalização e o desempenho (Sheikh & Alom, 2021). No Brasil, Cardoso et al. (2019) defendem que o número ótimo para o tamanho do conselho é de 6 membros.

Além das diferentes perspectivas apresentadas, há divergências nos resultados dos efeitos do tamanho do CA no desempenho, havendo efeitos positivos (Ahmadi et al., 2018; Bhatia & Gulatti, 2021; Lu, 2021; Puni & Anlesinya, 2020), negativos (Costa & Martins, 2019 – no Brasil, Jensen & Meckling, 1976; Peng et al., 2021; Valcanover & Souza, 2021 – este último no contexto brasileiro) e insignificantes (Sheikh & Alom, 2021). Embora os resultados sejam divergentes, presume-se que maiores conselhos denotam maior complexidade e apresentam divergências que geram custos de agência frente às assimetrias informacionais e riscos morais. Neste sentido, a primeira hipótese consiste em: *H<sub>1</sub>. O tamanho do conselho de administração tem um efeito negativo no desempenho.*

## 2.2 Dualidade do CEO

A dualidade do CEO pode ser definida como o acúmulo da função de CEO e de presidente do CA (Aktas et al., 2019; Kaur & Singh, 2019). A ocupação simultânea dos cargos (CEO e presidente do conselho) aumenta a autoridade e o controle pelo executivo (Kaur & Singh, 2019). Alguns códigos de boa governança recomendam a separação dos cargos, como no Brasil, o que revela clara preferência pela divisão do cargo de CEO e presidente do conselho (Valcanover & Souza, 2021). Sob à luz da Teoria da Agência, a dualidade do CEO é indesejável no que tange a conceder excesso de poder ao agente, o que limita políticas de monitoramento, dificulta a transparência e afeta negativamente o desempenho (Puni & Anlesinya, 2020).

A dualidade pelo acúmulo de cargos do CEO junto ao CA, que deveria monitorar sua função e até mesmo demiti-lo, gera o chamado entrincheiramento gerencial, que se caracteriza quando os direitos e influências dos proprietários se reduzem pelo fortalecimento e aumento da proteção de CEOs (Adams & Ferreira, 2009). Ademais, ao exercer as duas funções de modo concomitante, o CEO poderá incorrer ainda em risco moral, empenho insuficiente e aumentos de benefícios privados que fazem com que este não aja de acordo com os interesses dos acionistas, influenciando negativamente o desempenho da companhia (Hsu et al., 2021).

Contrariamente, há na literatura posicionamento que defende um efeito positivo quando o CEO exerce concomitantemente o cargo de presidente do conselho no desempenho organizacional, uma vez que dada situação dá indícios de uma organização estável, com firme liderança e que transmite confiança (Kaur & Singh, 2019). Estudos abordam que os CEOs almejam ser bons administradores e priorizam sua reputação. Ao acumular os cargos, o gestor eleva o desempenho empresarial e mitiga custos (Peng et al., 2021).

Além disso, no contexto nacional, Costa e Martins (2019) sugerem a escassez de estudos em empresas brasileiras em comparação à literatura interacional. Os mesmos autores verificaram a relação entre a dualidade do CEO e o desempenho mensurado pelo ROA e ROE ao pesquisarem

empresas do IBrX100 no período de 2008 a 2013, não encontrando influência no desempenho. Estudos têm demonstrado resultados controversos, sendo positivos (Aggarwal et al., 2019; Ahmadi et al., 2018; Kaur & Singh, 2019; Valcanover & Sonza, 2021 – no contexto brasileiro), negativo (Kao et al., 2019) e sem significância (Costa & Martins, 2019 – no Brasil; Hsu et al., 2021; Kao et al. 2019; Kaur & Singh, 2019; Peng et al., 2021; Puni & Anlesinya, 2020). Neste estudo, seguindo os preceitos da Teoria da Agência, a segunda hipótese consiste em: *H<sub>2</sub>. A dualidade do CEO tem um efeito negativo no desempenho.*

### 2.3 Independência do Conselho

Conselhos independentes, conforme teóricos da agência, auxiliam na redução de problemas de agência ao monitorarem comportamentos oportunistas dos CEOs (Jensen & Meckling, 1976). Conselheiros externos supervisionam e controlam com autonomia e autoridade os gestores (Ahmadi et al., 2018). Ademais, o prestígio, as relações sociais e o conhecimento profissional que conselheiros independentes possuem, impactam nas deliberações e nas tomadas de decisões frente a orientações estratégicas que melhoram a eficácia do desempenho empresarial (Peng et al., 2021).

Ao incorporar conselheiros externos, investidores acreditarão que aspectos financeiros e não financeiros são fatores superiores em comparação às organizações que não os possuem, de modo a aumentar o valor empresarial (Ahmadi et al., 2018). Ainda, acrescentam mais democracia ao processo de tomada de decisões (Sheikh & Alom, 2021) e se previnem potenciais fraudes por parte da gestão, uma vez que o conselheiro independente atua de forma neutra e íntegra quanto às boas práticas de governança (Chebbi, 2024). Ahmadi et al. (2018) mencionam que conselheiros externos geram capital intelectual, o que auxilia na tomada de decisões e no desempenho.

De modo contrário, para Bhagat e Bolton (2019), conselheiros independentes são incapazes de controlar verdadeiramente os gestores. Portanto, infere-se que conselheiros internos se familiarizam com a organização e informações internas divulgadas, melhorando o desempenho da empresa em níveis superiores àquelas empresas que empregam apenas conselheiros externos (Bhatia & Gulati, 2021). Conselheiros independentes possuem menor conhecimento aprofundado do funcionamento da organização, o que acaba prejudicando os resultados (Chebbi, 2024) e limitam a sua eficácia devido às informações assimétricas (Jensen & Meckling, 1976). Portanto, o aumento de conselheiros independentes é visto com ceticismo na literatura (Lu, 2021).

No contexto brasileiro, Cardoso et al. (2019) investigaram, no período de 2010 a 2016, quais características do conselho afetaram as empresas em períodos de dificuldades financeiras. Os resultados demonstraram que a independência do conselho é insuficiente para alinhar os interesses dos acionistas e inadequada para evitar ou reduzir dificuldades financeiras nas empresas. Diversos estudos atentaram para esta relação, apresentando efeitos mistos (Yeh, 2018), desde positivos (Aggarwal et al., 2019; Ahmadi et al., 2018; Lu, 2021; Puni & Anlesinya, 2020) e negativos (Bhagat & Bolton, 2019; Peng et al., 2021; Valcanover & Sonza, 2021 – no contexto brasileiro) a insignificantes (Sheikh & Alom, 2021).

Com base nesse contexto, levando-se em consideração o número incipiente de estudos nacionais em comparação ao constatado na literatura internacional, e, além disso, os resultados divergentes apresentados, a terceira hipótese presume que a complexidade organizacional será beneficiada pela presença significativa de conselheiros independentes. Assim, a terceira hipótese consiste em: *H<sub>3</sub>. A independência do conselho de administração tem um efeito positivo no desempenho.*

### 2.4 Gênero do Conselho

A composição do gênero do conselho influencia suas medidas de eficácia, monitorando com mais qualidade os gerentes, dado que conselheiras mulheres se comportam como conselheiros independentes, impactando de maneira relevante na estrutura do conselho (Adams & Ferreira,

2009). Ao contribuírem para a eficiência do conselho, os problemas de agência tendem a ser mitigados e, dessa forma, o agente se esforçará para maximizar a riqueza do principal, o que resulta em melhor desempenho. A literatura destaca alguns motivos que ressaltam a importância das mulheres nos conselhos, seja por terem uma melhor visão dos negócios, proporcionando mais qualidade às decisões do conselho, bem como pelo fato de organizações com mulheres no conselho obterem melhores desempenhos no mercado, pois possuem boa reputação na sociedade (Ali et al., 2020).

Brahma et al. (2020) constataram que os efeitos no desempenho da empresa são altamente potencializados quando três ou mais mulheres são nomeadas para o conselho. Adams e Ferreira (2009) abordam que a diversidade de gênero tem efeito positivo no desempenho quando a empresa possui uma governança fraca. O oposto acontece quando há uma forte política de governança, resultando em menor valor ao acionista. Uma das possíveis causas é que um nível mais expressivo de diversidade de gênero pode levar a um excessivo monitoramento organizacional (Lu, 2021).

Silva Júnior e Martins (2017) analisaram a influência da participação de mulheres nos conselhos de administração no desempenho (ROA e Q de Tobin) de empresas brasileiras no período de 2010 a 2013. Os achados revelaram um efeito positivo no desempenho. Os autores constataram que a maioria das empresas analisadas (63%) não possuíam mulheres no conselho e, quando possuíam, o percentual se revelava baixo (5,6%). Mastella et al. (2021) realizaram uma pesquisa com 150 empresas brasileiras de capital aberto, de 2010 a 2018, e verificaram um efeito positivo da diversidade de gênero no conselho em diferentes medidas de desempenho (ROA, ROE e Q de Tobin). Destaca-se, dentre os achados, que a proporção de mulheres tem um efeito mais significativo nos níveis mais baixos de ROE e nos níveis mais altos de Q de Tobin.

Valcanover e Souza (2021) analisaram os efeitos da diversidade de gênero no desempenho (ROA, ROE, Q de Tobin e *Market-to-book*) de 228 empresas brasileiras no período de 2010 a 2017. Os achados revelaram uma influência positiva para a variável ROA. Os autores destacam que as mulheres ocupam uma minoria (menos de 8%) nos conselhos de administração e nos cargos de executivos, resultado semelhante ao de Silva Júnior e Martins (2017), que destacaram a baixa participação feminina nos conselhos de administração (média de 5,6%). Com base no abordado, constatou-se a necessidade de novas investigações sobre o tema, como no contexto brasileiro, pois as pesquisas que abordam essa relação ainda são poucas (Mastella et al., 2021).

Verificou-se que a relação entre a diversidade de gênero e o desempenho das empresas tende a ser positiva, principalmente no contexto nacional, porém, a literatura tem mostrado resultados divergentes (Dallocchio et al., 2024), incluindo conclusões positivas (Ahmadi et al., 2018; Brahma et al., 2020; Mastella et al., 2021; Valcanover & Souza, 2021 – no contexto brasileiro), negativas (Adams & Ferreira, 2009; Kaur & Singh, 2019) e sem significância (Dallocchio et al., 2024; Valcanover & Souza, 2021). Portanto, a quarta hipótese é definida: *H<sub>4</sub>. O gênero do conselho de administração tem um efeito positivo no desempenho.*

## **2.5 Efeitos moderadores ambientais e sociais na relação entre Governança Corporativa e Desempenho**

Empresas que possuem um bom desempenho ambiental, social e de governança (ESG) investem em políticas ambientais associadas ao uso de recursos com eficiência e a reduções de poluentes, dedicando-se a inovações ambientais. Estas empresas investem em aspectos sociais relacionados à força de trabalho, valorizando a diversidade dos seus trabalhadores, investindo em aspectos relacionados à comunidade, por meio de temas como corrupção, ética empresarial, envolvimento com *stakeholders* e, ainda, investem em responsabilidade com o produto, prezando pela satisfação do cliente. Além de investirem em políticas ambientais e sociais, também investem em governança, objeto que possui temas relacionados à independência, à diversidade e a comitês

da organização e questões relacionadas à compensação dos gestores, abrangendo, também, temas como transparência e o cuidado com o acionista (Chebbi, 2024).

Empresas ESG (preocupadas com questões ambientais, sociais e de governança) prezam pela transparência, o que fortalece o sistema de monitoramento. As políticas de monitoramento exercidas pelo CA fazem com que o sistema de GC funcione com maior eficiência (Ali et al., 2020), podendo refletir em um melhor desempenho. Assume-se que as divulgações ESG podem afetar investimentos, pois alguns investidores tendem a não se envolver com empresas em setores com características frágeis de sustentabilidade (Baker et al., 2021). Um maior desempenho ESG pode resultar em um melhor desempenho organizacional (Liang & Renneboog, 2017), maximizando a riqueza do principal (Jensen & Meckling, 1976).

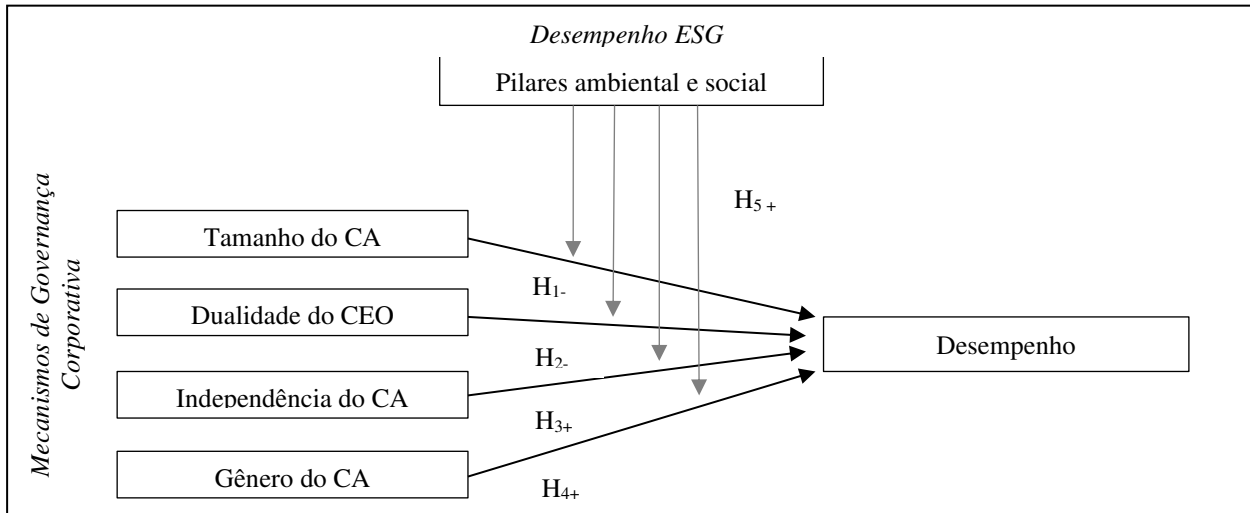
Empresas com práticas na área ambiental, social e em governança, criam um ambiente saudável e favorável para boas práticas organizacionais, gerando bem-estar social, foco de muitos setores organizacionais, o que atenua os malefícios causados por suas operações (Gillan et al., 2021). Empresas atentas a tais práticas tendem a apresentar uma GC eficiente, pois se preocupam com o meio ambiente e com a sustentabilidade e possuem resultados menos voláteis e acessam fundos a custos menores (Mohammad & Wasiuzzaman, 2021). O desempenho ESG superior pode estar relacionado a fatores como níveis mais elevados de divulgações, melhor qualidade e riscos menores (Ma et al., 2023). Divulgações em maior número aumentam a transparência da empresa e fortalecem a confiança dos *stakeholders*. Deste modo, estas divulgações mitigam assimetrias informacionais, funcionando, igualmente, como um tipo de garantidor, o que diminui a volatilidade e os riscos, mantendo a eficiência mercadológica (Wahidahwati & Ardini, 2021).

Ao invés de analisar o indicador geral ESG e os três pilares separadamente, neste estudo utilizaram-se apenas os pilares ambiental e social a fim de avaliar os efeitos moderadores na relação entre governança e desempenho, pois espera-se que tais pilares tenham efeitos diferentes no desempenho organizacional (Gillan et al., 2021). Ademais, uma possível ambiguidade na medição e compreensão das categorias e o imperativo de se isolar as influências das dimensões ESG justificam a opção pelos pilares (Mohammad; Wasiuzzaman, 2021). A desconsideração do pilar de governança justifica-se, seguindo os preceitos de Muhmad et al. (2021), pelo fato que o modelo teórico analisado utiliza as variáveis tamanho, independência, dualidade do CEO e gênero do CA, sendo estas variáveis utilizadas na categoria do pilar de governança.

Neste contexto, analisando os aspectos da GC, o desempenho ESG (nos pilares ambiental e social) e o desempenho empresarial, sugere-se que a relação negativa do tamanho do conselho e a dualidade do CEO com o desempenho empresarial ( $H_1$  e  $H_2$ ) sejam atenuadas em empresas que possuem maior desempenho dos pilares ambiental e social, diminuindo, dessa forma, o efeito negativo desta relação. Também se acredita que o efeito positivo da independência e o gênero do conselho no desempenho ( $H_3$  e  $H_4$ ) sejam melhorados em empresas com desempenhos ambientais e sociais mais elevados. Destarte, formula-se a quinta hipótese:  $H_5$ . *Há efeitos moderadores do desempenho ambiental ( $H_{5a}$ ) e social ( $H_{5b}$ ) na relação entre os mecanismos de GC e o desempenho.*

A Figura 1 delimita o modelo teórico de análise e as hipóteses estabelecidas.

**Figura 1**  
*Modelo Teórico de Análise*



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se uma pesquisa descritiva, documental e com abordagem quantitativa. A população do estudo compreendeu as empresas brasileiras listadas na B3. O período de análise abrangeu cinco anos, 2016-2020, devido ao número limitado de empresas que divulgam pontuações ESG. Além disso, artigos anteriores adotaram recorte temporal de análise do ESG em períodos semelhantes ao de 2016-2020 (Menicucci & Paolucci, 2023; Yang et al., 2024). Menicucci e Paolucci (2023) analisaram bancos italianos no período de 2016-2020 e destacaram a relevância de manter a consistência temporal para captar com maior precisão as tendências de desempenho relacionadas ao ESG. Yang et al. (2024) evidenciaram que a inclusão de anos posteriores pode trazer distorções devido a mudanças rápidas nos padrões de divulgação e práticas ESG. Peliu (2024) menciona a dificuldade de incluir dados recentes devido ao atraso na atualização das bases de dados. Assim, a escolha de 2016-2020 pode ser justificada pela maior maturidade e consistência dos dados nesse período e para evitar impactos atípicos de eventos externos (Menicucci & Paolucci, 2023; Peliu, 2024).

Para a determinação da amostra, inicialmente excluíram-se as empresas do segmento financeiro, pois estas apresentam características próprias desse setor (Peliu, 2024; Valcanover & Souza, 2021). Empresas desse setor, como bancos e seguradoras, possuem regulamentações específicas, práticas contábeis diferenciadas e uma estrutura de capital distinta em comparação a outros segmentos, o que pode distorcer os resultados (Menicucci & Paolucci, 2023). Além disso, diversos estudos que abordam ESG e governança corporativa reconhecem essas particularidades e excluem o setor financeiro para evitar viés nos resultados, dado que as práticas de risco e retorno são significativamente diferentes (Mastella et al., 2021; Peliu, 2024; Silva Júnior & Martins, 2017; Valcanover & Souza, 2021; Yang, et al., 2024).

Outrossim, excluíram-se as empresas com patrimônio líquido negativo, visto que isto impactaria na formação do índice de rentabilidade; e aquelas cujos dados não estavam completos para os cálculos das variáveis no período investigado. Optou-se por uma amostra desbalanceada, considerando a restrição na adesão das empresas ao ESG e a ausência de relatórios publicados de maneira constante no período analisado. A amostra final resultou em 96 empresas.

Delimitou-se a Tabela 1, na qual se apresenta o constructo da pesquisa, que é composto pelas variáveis analisadas, sua operacionalização, autores que utilizaram essas métricas e a fonte

de obtenção dos dados. Destaca-se que as bases para a coleta de dados se deram pelo critério de acessibilidade.

**Tabela 1**  
*Constructo da pesquisa*

Variáveis		Definição Operacional e Mensuração	Coleta	Autores base	
<b>Variáveis Dependentes</b>					
Desempenho Corporativo	Desempenho de Mercado	Q de Tobin (QT)	Relação entre o MVE dividido pelo Ativo Total, onde MVE é calculado pelo preço das ações da empresa multiplicado pelo número de ações ordinárias em circulação.	Econômica®	Adams e Ferreira (2009); Wahidahwati e Ardini (2021); Valcanover e Sonza (2021)
		Market-to-Book (MB)	Relação entre o Valor de Mercado e o Patrimônio Líquido.		Dalocchio et al. (2024); Valcanover e Sonza (2021)
	Desempenho Contábil	Retorno sobre os Ativos (ROA)	Mede a rentabilidade do ativo total de uma empresa. Relação entre o Lucro Líquido e o Ativo Total.		Adams e Ferreira (2009); Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)
		Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	Mede a rentabilidade do patrimônio líquido de uma empresa. Relação entre o Lucro Líquido e o Patrimônio Líquido.		Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)
<b>Variáveis Independentes e moderadoras</b>					
Governança Corporativa – Características do CA	Tamanho do CA (TAMCA)	Número total de membros do CA.	Formulário de Referência, item 12.5/6	Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)	
	Dualidade do CEO (DUACA)	Acúmulo dos cargos de CEO e presidente do CA (variável <i>dummy</i> ).		Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)	
	Independência do CA (INDCA)	A relação entre o número de membros independentes e o tamanho do conselho.		Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)	
	Gênero do CA (GENCA)	A relação entre o número de mulheres no conselho e o número total de conselheiros.		Ahmadi et al. (2018); Valcanover e Sonza (2021)	
Desempenho ESG*	Desempenho Ambiental (AMB)	Refere-se ao desempenho ambiental da empresa quanto ao uso de recursos, emissões e inovação para questões ambientais.	Refinitiv Eikon®.	Baker et al. (2021); Liang e Renneboog (2017)	
	Desempenho Social (SOC)	Refere-se ao desempenho social da empresa quanto aos direitos humanos, força de trabalho, comunidade e responsabilidade pelo produto.		Baker et al. (2021); Liang e Renneboog (2017)	
<b>Variáveis de Controle</b>					
Tamanho da empresa (TAM)	Logaritmo do total do Ativo da empresa.		Econômica®	Wahidahwati e Ardini (2021); Valcanover e Sonza (2021)	
Alavancagem (ALA)	Relação entre a dívida total (LP e CP) e o total do Patrimônio Líquido.			Ahmadi et al. (2018); Wahidahwati e Ardini (2021)	
Efeitos Fixos Ano	Período de estudo: 2016 a 2020.			Não se aplica	
Efeitos Fixos Setoriais	Classificação B3, tendo-se: 1. Bens industriais; 2. Comunicações; 3. Consumo cíclico; 4. Consumo não cíclico; 5. Materiais básicos; 6. Petróleo, gás e biocombustíveis; 7. Saúde; 8. Tecnologia da informação; e, 9. Utilidade pública.			Não se aplica	

*Nota.* \*As pontuações ESG da Refinitiv Eikon® são baseadas em mais de 450 variáveis de dados divulgados publicamente, das quais um subconjunto de 186, consideradas as mais comparáveis e relevantes por setor, é utilizado no processo de avaliação e pontuação das empresas. Essas variáveis estão organizadas em dez categorias, que constituem os três pilares e a pontuação ESG geral. Os valores variam de 0 a 100, sendo 100 a pontuação máxima para empresas que apresentam o melhor desempenho ESG (Refinitiv Eikon, 2022).

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisaram-se, por meio dos Modelos 1 e 2, os efeitos dos mecanismos de governança corporativa (tamanho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero do conselho de administração) no desempenho contábil (ROA e ROE) e de mercado (Q de Tobin, *Market-to-Book*), moderado pelo desempenho ESG (pilares ambiental e social).

Efeito moderador ambiental nos desempenhos contábil e de mercado (Painel A):

$$\text{Desempenho} = \beta_0 + \beta_1 \text{TAMCA} + \beta_2 \text{DUACA} + \beta_3 \text{INDCA} + \beta_4 \text{GENCA} + \beta_5 \text{TAMCA*AMB} + \beta_6 \text{DUACA*AMB} + \beta_7 \text{INDCA*AMB} + \beta_8 \text{GENCA*AMB} + \beta_9 \text{TAM} + \beta_{10} \text{ALA} + \sum \text{EfeitoFixoAno} + \sum \text{EfeitoFixoSetor} + \varepsilon \text{ (1)}$$

Efeito moderador social nos desempenhos contábil e de mercado (Painel B):

$$\text{Desempenho} = \beta_0 + \beta_1 \text{TAMCA} + \beta_2 \text{DUACA} + \beta_3 \text{INDCA} + \beta_4 \text{GENCA} + \beta_5 \text{TAMCA*SOC} + \beta_6 \text{DUACA*SOC} + \beta_7 \text{INDCA*SOC} + \beta_8 \text{GENCA*SOC} + \beta_9 \text{TAM} + \beta_{10} \text{ALA} + \sum \text{EfeitoFixoAno} + \sum \text{EfeitoFixoSetor} + \varepsilon \quad (2)$$

Após a estatística descritiva e análise de correlação, operacionalizaram-se os modelos de regressão robusta com controle fixo de setor e ano, sendo operacionalizada por meio do método de mínimos quadrados ordinários (OLS - *Ordinary Least Squares*). A opção pelo método OLS deve-se ao fato desta técnica fornecer estimativas não viesadas e eficientes quando as suposições do modelo são válidas, o que o torna adequado para dados de séries temporais (Peliu, 2024). Realizou-se o teste fator de inflação da variância (VIF) para identificar problemas de multicolinearidade (Fávero et al., 2009).

## 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Estatística descritiva e resultados das regressões

Evidencia-se, na Tabela 2, a estatística descritiva das variáveis.

**Tabela 2**  
*Estatística descritiva*

Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
QT	1.048	1.03	1.015	0.046	5.055
MB	3.199	3.26	3.319	0.183	22.014
ROA	0.073	0.065	0.057	-0.113	0.239
ROE	0.066	0.19	0.314	-1.929	0.83
TAMCA	8.323	5.66	2.110	3	14
INDCA	0.446	0.33	0.208	0.00	1.00
GENCA	0.106	0.11	0.112	0.00	0.402
AMB	0.466	0.36	0.263	0.1	91.2
SOC	0.5227	0.76	0.238	1.0	93.2
TAM	17.56	18.01	18.46	14.14	20.54
ALA	2.956	4.06	5.168	0.143	41.256

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 2, em relação à variável de desempenho de mercado, o QT possui uma média 1,048, ou seja, indica que, no contexto geral do mercado brasileiro, este está agregando riqueza à organização de maneira superior ao valor do seu ativo. A variável de desempenho de mercado, MB, oscilou de 0,18 a 22,014 vezes o valor do patrimônio líquido. Quanto ao ROE, a média ficou em 0,066, com um desvio padrão superior ao ROA (0,314). Estes valores indicam que as empresas analisadas têm retornos mais heterogêneos sobre o seu patrimônio líquido do que sobre o ativo. Ao se analisar os desempenhos AMB e SOC, o social apresenta a maior média (52,27), o que expressa um maior comprometimento das empresas com este pilar.

Quanto às variáveis de GC, o tamanho do conselho demonstrou que, em média, as empresas apresentam aproximadamente 8 conselheiros, variando de 3 (mínimo) a 14 membros (máximo). Tal resultado se assemelha aos encontrados por Puni & Anlesinya, (2020), em Gana, com média de 8,44 e aos 8,52 membros médios nos países do Oriente Médio e do Norte da África (Sahran et al., 2018). Quando analisamos a independência do conselho, percebemos que, em média, 44,63% dos membros dos conselhos de administração das empresas brasileiras são independentes, em relação ao total de membros. Nos Estados Unidos, conforme Lu (2021), há uma presença mais acentuada de membros independentes (81% em média). Presença mais intensa também ocorre nas empresas de Gana, sendo de 64,2% (Puni & Anlesinya, 2020).

No que concerne à diversidade de gênero no conselho, esta variou de nenhuma a 40,2%, tendo, em média, 10,65% dos membros dos conselhos das empresas brasileiras compostos por mulheres. Diante deste resultado, denota-se a baixa participação de mulheres nos conselhos de

administração, demonstrando reduzida diversidade de gênero devido à existência de conselhos sem nenhuma mulher, além de um máximo que não chega à metade dos cargos existentes nos CAs.

Após a realização da estatística descritiva, procedeu-se à análise de correlação a fim de se verificar entre as variáveis independentes possíveis problemas de multicolinearidade. Conforme os resultados da matriz de correlação, não foram identificados problemas de multicolinearidade entre as variáveis da pesquisa, uma vez que, salvo exceção, os resultados das correlações apresentados não foram iguais ou maiores que 0,70, como abordado pela literatura (Hair et al., 2009). Com relação à exceção, a variável SOC apresentou correlação de 0,76 com a variável AMB. No entanto, essas duas variáveis são utilizadas em regressões diferentes, de modo que não apresentam problemas de multicolinearidade.

Na Tabela 3, demonstram-se nos painéis A e B os resultados das estimações, em que se evidencia o efeito moderador das divulgações ambientais e sociais na relação entre as características do CA e o desempenho corporativo, respectivamente.

**Tabela 3**

*Resultado das regressões*

<b>Painel A - Relação entre variáveis do Conselho de Administração e desempenho corporativo moderado pelo score ambiental</b>				
Variáveis	QT	MB	ROA	ROE
TAMCA	0.061**	0.077	0.006*	0.002
DUACA	0.293	1.024	0.047	0.414***
INDCA	-0.783*	-1.107	-0.078*	-0.252***
GENCA	1.272	7.411	-0.068	-0.127
TAMCAAMB	-0.022	0.148	-0.003	-0.003
DUACAAMB	-0.917**	-3.276**	-0.049	-0.691***
INDCAAMB	1.306**	1.764	0.095**	0.233
GENCAAMB	-1.518	-12.237	0.102	0.329
TAM	-0.325*	-0.103	-0.025*	-0.031
ALA	-0.008**	0.135*	-0.000	-0.012*
Constante	2.843*	2.312	0.214*	0.294
R <sup>2</sup>	40.67%	45.30%	20.96%	32.56%
ANOVA	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
VIF médio	≤ 3.03	≤ 3.03	≤ 3.03	≤ 3.03
EF Setor e ano	Sim	Sim	Sim	Sim
N. obs.	377	377	377	377
<b>Painel B - Relação entre variáveis do Conselho de Administração e desempenho corporativo moderado pelo score social</b>				
Variáveis	QT	MB	ROA	ROE
TAMCA	0.084**	0.072	0.007*	0.011
DUACA	0.667	2.103	0.120***	0.698
INDCA	-0.850**	-1.090	-0.058***	-0.114
GENCA	0.489	7.215	-0.124**	-0.368
TAMCASOC	-0.058	0.149	-0.004	-0.013
DUACASOC	-1.641**	-5.306***	-0.187***	-1.241
INDCASOC	1.176***	1.402	0.037	-0.073
GENCASOC	0.203	-10.430	0.205**	0.853**
TAM	-0.287*	-0.077	-0.020*	-0.000
ALA	-0.007**	0.135*	-0.000	-0.012*
Constante	2.555*	2.119	0.179*	0.040
R <sup>2</sup>	40.32%	44.80%	20.51%	32.39%
ANOVA	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
VIF médio	≤ 4.59	≤ 4.59	≤ 4.59	≤ 4.59
EF Setor e ano	Sim	Sim	Sim	Sim
N. obs.	377	377	377	377

*Nota.* TAMCAAMB e TAMCASOC: variáveis interativas do tamanho do conselho com o score ambiental e score social; DUACAAMB e DUACASOC: variáveis interativas da Dualidade do CEO com o score ambiental e score social; INDCAAMB e INDCASOC: variáveis interativas de independência do conselho com o score ambiental e score social; GENCAAMB e GENCASOC: variáveis interativas de gênero do conselho com o score ambiental e score social; EF = Efeito fixo; VIF = *Variance Inflation Factor*. Significância ao nível de \*1%; \*\*5%; \*\*\*10%.

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se que todos os modelos de regressão foram significativos ao nível de 1% (ANOVA), o que possibilita inferências. O  $R^2$  denota que as variáveis independentes explicam em média 40,67% do Q de Tobin, 45,30% do *Market-to-book*, 20,96% do ROA e 32,56% do ROE no painel A, e 40,32%, 44,80%, 20,51% e 32,39%, respectivamente, no painel B. Problemas de multicolinearidade não foram observados nos modelos, pois se obteve uma média de VIF abaixo de 5 (Fávero et al., 2009). Conforme os resultados das estimações evidenciados na Tabela 3, a variável tamanho do conselho exerce influência positiva e significativa no desempenho medido pelo Q de Tobin (ao nível de 5%, Painéis A e B) e também no desempenho medido pelo ROA (ao nível de 1%, Painéis A e B).

Assim, quanto mais membros existem no conselho, maior tende a ser o crescimento da empresa no mercado medido pelo QT e maior será o retorno dos ativos da companhia. Ao se analisar o comportamento das variáveis moderadoras ambiental e social, não se verificou influência significativa da interação destas variáveis com o tamanho do conselho com nenhum dos desempenhos. A dualidade do CEO exerce efeitos positivos e significativos a 10% no retorno sobre o patrimônio líquido (Painel A) e sobre o retorno sobre os ativos (Painel B), o que expressa que quanto maior o acúmulo dos cargos de CEO com o de presidente do CA, maior será o lucro líquido sobre o patrimônio líquido das companhias e maior será a rentabilidade do ativo total.

Ao se analisar a interação do desempenho ambiental (DUACAAMB - Painel A) e do desempenho social (DUACASOC - Painel B) com a dualidade do CEO no desempenho corporativo, percebe-se a influência negativa e significativa no Q de Tobin (a nível de 5% nos Painéis A e B) e *Market-to-Book* (a nível de 5% e 10% nos Painéis A e B, respectivamente), no ROA (a nível de 10% - Painel B) e no ROE (a nível de 10% - Painel A).

A independência do conselho influencia negativamente os desempenhos QT (ao nível de significância de 1% e 5%) e ROA (a 1% e 10%) nos Painéis A e B, respectivamente, além do ROE a 10% de significância (Painel A). Portanto, a presença de conselheiros externos à companhia acaba por prejudicar estes desempenhos. Quanto à interação do desempenho ambiental com a independência do conselho (INDCAAMB) e os desempenhos corporativos, nota-se o efeito positivo e significativo a 5% nas variáveis QT e ROA (Painel A), enquanto na moderação social (INDCASOC) apresenta efeito positivo e significante a 10% na variável QT (Painel B).

Ademais, nota-se que a variável diversidade de gênero do conselho somente apresentou relação significativa direta no ROA (Painel B), sendo esta relação negativa e significativa a 5%, o que indica que a presença de conselheiras prejudica o desempenho contábil (ROA) das companhias da amostra. Quanto às variáveis interativas, foram positivas e significativas a 5% somente a interação da diversidade de gênero com o desempenho social (GENCASOC – Painel B) com os desempenhos ROA e ROE. A variável de controle tamanho da empresa apresentou-se negativamente e significante a 1% no Q de Tobin e no retorno sobre os ativos (Painéis A e B). Em contrapartida, a alavancagem, nos Painéis A e B, foi negativamente e significante no QT (5%) e no ROE (1%), além de exercer efeitos positivos no MB (1%).

Diante do número de aspectos percebidos nos resultados das equações testadas, agrupam-se no Tabela 4, de maneira sintética, os achados das hipóteses testadas.

**Tabela 4**

*Síntese dos resultados das hipóteses testadas*

Hipóteses	Achados
<b>H<sub>1</sub></b> . O tamanho do conselho de administração ( <b>TAMCA</b> ) tem um efeito negativo no desempenho.	<b>Rejeitada</b> . Efeitos positivos para QT e ROA; insignificante para MB e ROE (no Painéis A e B).
<b>H<sub>2</sub></b> . A dualidade do CEO ( <b>DUACA</b> ) tem um efeito negativo no desempenho.	<b>Rejeitada</b> . Efeitos positivo para ROE (painel A) e ROA (Painel A); insignificante para QT e MB (Painéis A e B).
<b>H<sub>3</sub></b> . A independência do conselho de administração ( <b>INDCA</b> ) tem um efeito positivo no desempenho.	<b>Rejeitada</b> . Efeitos negativos para QT e ROA (Painéis A e B), e ROE (Painel A); insignificante para MB (Painéis A e B) e ROE (Painel A).
<b>H<sub>4</sub></b> . O gênero do conselho de administração ( <b>GENCA</b> ) tem um efeito positivo no desempenho.	<b>Rejeitada</b> . Efeitos insignificantes para QT, MB, ROA e ROE (Painel A); insignificante para QT, MB e ROE (Painel B), negativos para ROA (Painel B).
<b>H<sub>5</sub></b> . Há efeitos moderadores do desempenho ambiental (H <sub>5a</sub> ) e social (H <sub>5b</sub> ) na relação entre os mecanismos de GC e o desempenho.	<b>H<sub>5a</sub> – Parcialmente aceita</b> . Aspecto ambiental modera a relação INDCA no QT (passando de negativo para positivo) e a relação DUACA no ROE (passando de positivo para negativo).
	<b>H<sub>5b</sub> – Parcialmente aceita</b> . Aspecto social modera a relação INDCA no QT (passando de negativo para positivo); DUACA no ROA (passando de positivo para negativo); e, GENCA no ROA (passando de negativo para positivo).

Fonte: Elaborado pelos autores.

**4.2 Discussão dos resultados**

Para os dois modelos analisados rejeita-se a **H<sub>1</sub>**, em que se conjecturava que o tamanho do CA tem efeito negativo no desempenho, pois, ao contrário do que se presumia, encontraram-se efeitos positivos do tamanho do conselho nos desempenhos QT e ROA. Tais achados vão ao encontro de Ahmadi et al. (2018), Bhatia e Gulatti (2021), Lu (2021) e Puni e Anlesinya (2020), que também encontraram resultados positivos, mas contrariam os achados de Peng et al. (2021), Yeh (2018) e Valcanover e Sonza (2021), que obtiveram efeitos negativos, sendo este último no contexto brasileiro.

Em contrapartida, os resultados positivos podem ser justificados no contexto brasileiro, visto que conselhos de administração mais robustos atuam com mais eficiência, tomando decisões que impedem diretores, presidentes e CEOs de tomarem decisões que se oponham aos interesses de acionistas, mitigando custos de agência (Ahmadi et al., 2018; Jensen & Meckling, 1976). Deste modo, os achados corroboram Cardoso et al. (2019), que recomendam conselhos de 5 a 9 integrantes, sendo o ideal 6 integrantes, de modo que o número de 8 conselheiros seguiria as recomendações desses estudiosos. Ademais, possivelmente, conselhos com mais membros acabam por gerar valor por diferentes percepções, melhorias na transparência e na fiscalização (Sheikh & Alom, 2021), além de ampliarem a profundidade e *expertise* da tomada de decisões (Bhatia & Gulatti, 2021) e, conseqüentemente, melhorarem o desempenho organizacional.

Quanto ao modelo 1, rejeita-se a **H<sub>2</sub>**, que expressa que a dualidade do CEO tem um efeito negativo no desempenho, visto que apenas houve significância positiva na relação com o retorno sobre o patrimônio líquido. No Modelo 2, também se rejeita a **H<sub>2</sub>**, uma vez que são encontrados apenas efeitos positivos na relação entre dualidade do CEO e o retorno sobre os ativos. Estes achados contrariam os pressupostos da Teoria da Agência (Jensen & Meckling, 1976), em que a dualidade do CEO deve ser evitada por conceder excesso de poder, o que acaba por prejudicar o monitoramento, a transparência e, por efeito, o desempenho (Aktas et al., 2019). Além disso, a dualidade geraria efeitos adversos de entrincheiramento gerencial (Adams & Ferreira, 2009).

Os resultados divergem do estudo de Costa e Martins (2019), realizado no Brasil (2008 a 2013), em que não foi encontrada significância entre a dualidade do CEO e o desempenho ROA e

ROE. Divergem, ainda, dos estudos anteriores de Kao et al. (2019) e de Valcanover e Souza (2021) no Brasil, corroborando os achados de Aggarwal et al. (2019), Hsu et al. (2021) e Kaur e Singh (2019). Os efeitos positivos encontrados podem ser justificados pela possível existência de indicativos de uma estabilidade organizacional, com liderança firme, a qual transmite confiança (Kaur & Singh, 2019). Outras possíveis explicações para os efeitos positivos dizem respeito ao desejo dos CEOs buscarem ser administradores renomados e de boa reputação, já que o fato de ser CEO e presidente do conselho melhora o desempenho e reduz custos (Peng et al., 2021).

No modelo 1 rejeita-se a  $H_3$ , que menciona que a independência do CA tem um efeito positivo no desempenho, visto que a independência do CA influenciou negativamente o QT, ROA e ROE, contrariando os efeitos esperados. Além disso, no modelo 2 rejeita-se a  $H_3$  devido ao fato de se terem obtido apenas efeitos negativos para Q de Tobin e retorno sobre o patrimônio líquido. Os resultados novamente contrariam os pressupostos dos teóricos da agência, pois se presumia que o aumento de conselheiros externos beneficiaria a redução de comportamentos oportunistas de gerentes (Jensen & Meckling, 1976). Ademais, estes atuariam como supervisores autônomos (Ahmadi et al., 2018), tornariam as tomadas de decisões mais democráticas (Sheikh & Alom, 2021), com *expertise* em orientações estratégicas que melhorariam a eficiência do desempenho empresarial (Peng et al., 2021) pela atuação neutra e íntegra (Chebbi, 2024).

Os achados contrariam os estudos de Aggarwal et al. (2019), Ahmadi et al. (2018), Lu (2021), Puni e Anlesinya (2020) e Valcanover e Souza (2021), no contexto brasileiro, mas vão ao encontro dos achados da literatura apresentados por Bhagat e Bolton (2019), Peng et al. (2021). Conselheiros externos tendem a ter menos informações e familiaridade com a organização (Bhatia & Gulati, 2021), sendo seu conhecimento sobre como a instituição funciona menos aprofundado, o que prejudica os resultados (Lu, 2021), além de limitar a eficácia do conselho pela presença de informações assimétricas (Jensen & Meckling, 1976). Portanto, o aumento de conselheiros independentes é visto com ceticismo por parte da literatura (Bhatia & Gulati, 2021).

A hipótese  $H_4$ , de que o gênero do CA tem um efeito positivo no desempenho, foi rejeitada nos dois modelos. No primeiro modelo, esta variável foi insignificante para todos os desempenhos, enquanto no segundo, foi apenas negativamente significativa sobre o retorno dos ativos. Os resultados divergem do esperado neste estudo, mas convergem para os achados anteriores de efeitos negativos de Adams e Ferreira (2009) e Kaur e Singh (2019); e de resultados insignificantes de Dallochio et al. (2024). Os resultados também divergem dos efeitos positivos encontrados na literatura (Ahmadi et al., 2018; Brahma et al., 2020; Mastella et al., 2021; Valcanover & Souza, 2021, no Brasil).

Tais achados provavelmente correspondem ao excesso de monitoramento, em que, em um mercado volátil como o brasileiro, a demora na tomada de decisões impacta o desempenho das companhias (Adams & Ferreira, 2009). Além disso, os benefícios da diversidade que resultam em um melhor desempenho, quais sejam, o auxílio para um monitoramento mais cuidadoso e eficaz, a mitigação de custos de agência e a maximização da riqueza do principal, não se aplicam ao contexto analisado (Ali et al., 2020).

A hipótese  $H_5$  do estudo, de que há efeitos moderadores do desempenho ambiental ( $H_{5a}$ ) e social ( $H_{5b}$ ) na relação entre os mecanismos de GC e o desempenho, não pode ser rejeitada, ao menos em partes. No modelo 1 (avaliação dos efeitos moderadores do pilar ambiental), pode-se inferir que os impactos ambientais atuam moderando as relações entre independência do conselho e o Q de Tobin, passando à relação de efeitos negativos para positivos. Além disso, a relação entre dualidade do CEO e retorno do patrimônio líquido altera seu sinal, tendo efeitos negativos quando atividades ambientais são consideradas.

Quanto ao modelo 2, que testou o desempenho social, infere-se que este modera três relações analisadas. A independência do conselho e o Q de Tobin têm efeitos moderadores positivos, enquanto na relação direta eram negativos. A dualidade do CEO e o retorno sobre os

ativos passam a ter efeitos moderadores negativos, ao passo que na relação direta esta tinha efeitos positivos. A relação entre gênero do conselho e ROA também sofre efeito moderador do pilar social, invertendo o sinal negativo da relação principal, passando para efeitos positivos.

Possivelmente, a ponderação de atividades ambientais e sociais, no âmbito da relação entre dualidade e desempenho contábil (ROA e ROE), tornou as organizações com maiores níveis de transparência (Ma et al., 2023), além de gerar maior confiança dos *stakeholders* e mitigar assimetrias informacionais (Wahidahwati & Ardini, 2021). Esta maior transparência e quantidade de informações a serem monitoradas podem estar fazendo com que o agente comece a ter comportamentos oportunistas, buscando interesses particulares em detrimento da maximização da riqueza dos acionistas (Jensen & Meckling, 1976), visto que a ocupação dos dois cargos aumenta a autoridade do CEO (Kaur & Singh, 2019).

Portanto, a influência de atividades ambientais e sociais corrobora os preceitos da Teoria da Agência, em que a dualidade do CEO é indesejável, visto que gera excesso de poder ao agente, limita políticas de monitoramento, dificulta a transparência e a responsabilidade e afeta negativamente o desempenho (Aktas et al., 2019; Puni & Anlesinya, 2020). Com vistas à sua proteção, o CEO com acúmulo de cargos junto ao órgão que deveria monitorar sua atividade e até mesmo demiti-lo, gera o entrincheiramento gerencial, que denota a redução dos direitos e influências dos proprietários pelo aumento da proteção e força de CEOs (Adams & Ferreira, 2009).

Quanto à relação entre independência do conselho e desempenho de mercado, medido pelo Q de Tobin, observa-se que o pilar ambiental e o social acabam por beneficiar e fazer emergir os benefícios de conselheiros externos, propostos pela Teoria da Agência, e auxiliam no monitoramento de comportamentos oportunistas dos CEOs (Jensen & Meckling, 1976). As atividades destes pilares auxiliam na percepção de que investidores acreditarão que a existência de CEOs independentes são fatores superiores em comparação às organizações que não os possuem, de modo a aumentar o valor empresarial (Ahmadi et al., 2018; Peng et al., 2021).

Ademais, conselheiros externos atuam de forma neutra e íntegra (Chebbi, 2024), e ao se somarem estas atitudes com atividades ambientais e sociais, cria-se um ambiente favorável para o desenvolvimento da boa governança, no qual ao implementarem práticas mais detalhadas, acabam atraindo investidores, uma vez que a empresa gera uma imagem mais positiva (Wahidahwati & Ardini, 2021).

Por fim, no modelo 2, o SOC apresentou moderação na relação entre diversidade de gênero e o ROA, fazendo com que a relação passe a ter efeitos positivos. Neste sentido, pode-se presumir que as características peculiares das mulheres, visão mais empática e estratégica sobre questões sociais (Ali et al., 2020), podem mitigar os problemas de agência existentes na relação direta apresentada (Jensen & Meckling, 1976), já que este perfil tende a atender anseios dos *stakeholders* por práticas sociais que melhorem as relações trabalhistas, de direitos humanos e as relações com a comunidade, bem como com o produto da companhia, o que acaba gerando maiores lucros líquidos e, conseqüentemente, maiores ROAs (Lu, 2021).

Portanto, depreende-se que implementar boas práticas de governança pode auxiliar na melhoria do desempenho corporativo, além de se perceber as contribuições e implicações de se melhorar as práticas ambientais e sociais da companhia (Wahidahwati & Ardini, 2021). Identificaram-se os efeitos dos diversos mecanismos de governança corporativa utilizados pelas empresas para melhorar seu desempenho, tais como: a forma de composição do conselho no que se refere ao percentual de mulheres; o tamanho do conselho; a existência ou não de dualidade do CEO; e a ocorrência ou não de independência dos conselheiros (Puni & Anlesinya, 2020), tal como se possibilitou inferir sobre os efeitos de atividades socioambientais nas relações propostas (Lu, 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou analisar os efeitos dos mecanismos de GC, mais precisamente características do CA (tamanho, dualidade do CEO, independência e diversidade de gênero do conselho de administração) no desempenho corporativo (Q de Tobin, *market-to-book*, ROA e ROE), moderado pelas variáveis ambiental e social (componente do desempenho ESG) em empresas listadas na bolsa do Brasil. Conclui-se, em linhas gerais, que os mecanismos de GC exercem influência no desempenho empresarial e que essa influência sofre interferência das pontuações ESG (pilares ambiental e social). No entanto, a influência, por vezes, ocorreu de modo oposto ao sugerido neste estudo, o que, de certo modo, revela a necessidade de mais pesquisas nesta área temática, a fim de melhorar o entendimento desta relação. Os principais resultados sugeriram que o tamanho do CA apresenta efeito positivo no desempenho contábil e de mercado (Ahmadi et al., 2018; Bhatia & Gulatti, 2021); a dualidade do CEO apresenta um efeito positivo no desempenho contábil (Aggarwal et al., 2019, Ahmadi et al., 2018); a independência do conselho apresenta efeitos negativos no desempenho contábil e de mercado (Bhagat & Bolton, 2019; Peng et al., 2021); e a diversidade de gênero do conselho apresenta influência negativa no desempenho contábil das empresas (Adams & Ferreira, 2009).

Ao lançar um olhar para o efeito moderador do desempenho ambiental e social na relação entre os mecanismos de governança e o desempenho, pode-se concluir, por meio das evidências encontradas, que pontuações sociais e ambientais exercem influência na relação proposta, no entanto, com resultado oposto ao esperado (Gillan et al., 2021). Especificamente, os achados aduzem que as pontuações ambientais exercem efeito moderador negativo na relação entre dualidade do CEO e desempenho contábil, mitigando os efeitos positivos da dualidade do CEO no desempenho; e exercem também influência positiva na relação entre independência do CA e desempenho de mercado e contábil, atenuando seus efeitos negativos. Em relação aos efeitos moderadores das pontuações sociais, conclui-se que estas exercem um efeito moderador negativo na relação entre dualidade do CEO e desempenho contábil, atenuando os efeitos positivos da influência direta; já na relação entre independência do conselho e desempenho de mercado, observou-se um efeito moderador positivo, atenuando os efeitos negativos da relação direta; o mesmo ocorreu na relação entre diversidade de gênero do conselho e desempenho contábil.

O presente artigo contribui com a literatura ao apresentar novas evidências de como os mecanismos de GC atuam no desempenho empresarial e como afetam os conflitos de interesses e a riqueza dos acionistas (Jensen & Meckling, 1976). Além disso, os resultados encontrados desafiam pressupostos centrais da Teoria da Agência ao revelarem que a dualidade do CEO e o tamanho do conselho, em vez de prejudicar, podem ter impactos positivos sobre o desempenho corporativo. Isso sugere a necessidade de reavaliação e de mais estudo das teorias clássicas sobre governança corporativa no contexto brasileiro e emergente, no qual a estrutura de poder e liderança pode não seguir os mesmos padrões internacionais. Ainda, os achados contribuem para a compreensão de como fatores socioambientais podem moderar os efeitos da governança, oferecendo uma nova perspectiva para a literatura sobre ESG e governança.

Como contribuições empíricas, esta pesquisa coopera com as organizações no entendimento de como as características do CA poderão influenciar a sua eficiência e, conseqüentemente, impactar o desempenho empresarial de organizações ambiental e socialmente responsáveis. Assim, percebemos que para empresas brasileiras, os resultados indicam que conselhos maiores e a dualidade do CEO podem melhorar o desempenho, desafiando a prática convencional de evitar a concentração de poder (Jensen & Meckling, 1976; Valcanover & Souza, 2021). Também, práticas ambientais e sociais mostram-se relevantes ao moderar a relação entre governança e desempenho, sugerindo que as empresas devem integrar mais fortemente iniciativas ESG em suas estratégias para maximizar o retorno e atrair investidores.

Quanto às contribuições sociais, os achados desta pesquisa podem refletir em incentivos para investimentos ambientais e sociais. Também, ao evidenciar a baixa participação de mulheres no CA, além de corroborar o evidenciado em pesquisa recente, incentiva, desta forma, que formuladores de políticas públicas se atentem para medidas que propiciem igualdade de gênero nas empresas (Mastella et al., 2021). Ademais, os achados reforçam a noção de que empresas que adotam práticas ESG mais congruentes não apenas geram impactos sociais positivos, mas também obtêm benefícios financeiros. A diversidade de gênero, apesar dos desafios, pode contribuir para um ambiente corporativo mais inclusivo e socialmente consciente, beneficiando tanto os *stakeholders* internos quanto a sociedade em geral (Silva Júnior & Martins, 2017).

Como limitações identificadas para a realização deste estudo, destaca-se o tamanho da amostra, devido à baixa divulgação de dados ESG, conforme identificado na base *Refinitiv Eikon*<sup>®</sup>. Outra limitação refere-se às variáveis utilizadas como mecanismos de GC, pois esta não se resume em características do CA. Deste modo, outras variáveis poderiam contribuir para a relação testada neste estudo. No entanto, esta limitação não inviabiliza a pesquisa, mas evidencia oportunidades de estudos futuros. Para pesquisas futuras, sugere-se a inclusão de outras variáveis de GC, mais especificamente a *expertise* dos membros do CA, idade do CEO, a diferenciação da amostra em contexto familiar e não familiar e novas abordagens ESG, como o uso da variável Pontuação de Controvérsias ESG. Sugere-se, também, a replicação deste estudo com outras amostras, como as empresas listadas na carteira IBrX-100 da B3 e a análise em outros países.

## REFERÊNCIAS

- Adams, R. B., & Ferreira, D. (2009). Women in the boardroom and their impact on governance and performance. *Journal of Financial Economics*, 94(2), 291-309. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.10.0077-38>
- Aggarwal, R., Schloetzer, J. D., & Williamson, R. (2019). Do corporate governance mandates impact long-term firm value and governance culture?. *Journal of Corporate Finance*, 59, 202-217. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2016.06.007>
- Ahmadi, A., Nakaa, N., & Bouri, A. (2018). Chief Executive Officer attributes, board structures, gender diversity and firm performance among French CAC 40 listed firms. *Research in International Business and Finance*, 44, 218-226. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.083>
- Aktas, N., Andreou, P. C., Karasamani, I., & Philip, D. (2019). CEO duality, agency costs, and internal capital allocation efficiency. *British Journal of Management*, 30(2), 473-493. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12277>
- Ali, R., Sial, M. S., Brugni, T. V., Hwang, J., Khuong, N. V., & Khanh, T. H. T. (2020). Does CSR moderate the relationship between corporate governance and Chinese firm's financial performance? Evidence from the Shanghai Stock Exchange (SSE) firms. *Sustainability*, 12(1), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su12010149>
- Baker, E. D., Boulton, T. J., Braga-Alves, M. V., & Morey, M. R. (2021). ESG government risk and international IPO underpricing. *Journal of Corporate Finance*, 67, 101913. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101913>

- Bătae, O. M., Dragomir, V. D., & Feleagă, L. (2021). The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: A European study. *Journal of Cleaner Production*, 290, 125791. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125791>
- Bhagat, S., & Bolton, B. (2019). Corporate governance and firm performance: The sequel. *Journal of Corporate Finance*, 58, 142-168. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2019.04.006>
- Bhatia, M., & Gulati, R. (2021). Board governance and bank performance: A meta-analysis. *Research in International Business and Finance*, 101425, 1-30. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101425>
- Brahma, S., Nwafor, C., & Boateng, A. (2020). Board gender diversity and firm performance: The UK evidence. *International Journal of Finance & Economics*, 26(4), 5704-5719. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2089>
- Cardoso, G. F., Peixoto, F. M., & Barboza, F. (2019). Board structure and financial distress in Brazilian firms. *International Journal of Managerial Finance*, 15(5), 813-828. <https://doi.org/10.1108/IJMF-12-2017-0283>
- Chebbi, K. (2024). Examining the interplay of sustainable development, corporate governance, and stock Price crash risk: Insights from ESG practices. *Sustainable Development*, 32(1), 1291-1309. <https://doi.org/10.1002/sd.2733>
- Chen, S., Song, Y., & Gao, P. (2023). Environmental, social, and governance (ESG) performance and financial outcomes: Analyzing the impact of ESG on financial performance. *Journal of Environmental Management*, 345, 118829.
- Costa, Y. C. L., & Martins, O. S. (2019). Ceo Duality and Corporate Performance: Evidence in the Brazilian Capital Market. *Revista de Administração da UFSC*, 12(3), 403-417. <https://doi.org/10.5902/1983465919515>
- Dalocchio, M., Di Summa, G., Pippo, F., Riboli, I., & Teti, E. (2024). ESG Investing: Conciliating Financial Performance and Sustainable Societal Development. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 18(3), 285-314.
- Dicuonzo, G., Palmaccio, M., & Shini, M. (2024). ESG, governance variables and FinTech: an empirical analysis. *Research in International Business and Finance*, 69, 102205. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102205>
- Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões* (2a ed.). Elsevier.
- Gillan, S. L., Koch, A., & Starks, L. T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (6a ed.). Bookman.

- Hsu, S., Lin, S. W., Chen, W. P., & Huang, J. W. (2021). CEO duality, information costs, and firm performance. *The North American Journal of Economics and Finance*, 101011. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101011>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Kao, M. F., Hodgkinson, L., & Jaafar, A. (2019). Ownership structure, board of directors and firm performance: evidence from Taiwan. *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 19(1), 189-216. <https://doi.org/10.1108/CG-04-2018-0144>
- Kaur, R., & Singh, B. (2019). Do CEO characteristics explain firm performance in India?. *Journal of Strategy and Management*, 12(3), 409-426. <https://doi-org.ez47.periodicos.capes.gov.br/10.1108/JSMA-02-2019-0027>
- Koprowski, S., Krein, V., Mazzioni, S., & Magro, C. B. D. (2021). Governança corporativa e conexões políticas nas práticas anticorrupção. *Revista de Administração de Empresas*, 61(2), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020210202>
- Liang, H., & Renneboog, L. (2017). On the foundations of corporate social responsibility. *The Journal of Finance*, 72(2), 853-910. <https://doi.org/10.1111/jofi.12487>
- Lu, L. W. (2021). The moderating effect of corporate governance on the relationship between corporate sustainability performance and corporate financial performance. *International Journal of Disclosure and Governance*, 18(3), 193-206. <https://doi.org/10.1057/s41310-020-00099-6>
- Ma, D., Li, L., Song, Y., Wang, M., & Han, Q. (2023). Corporate Sustainability: The Impact of Environmental, Social, and Governance Performance on Corporate Development and Innovation. *Sustainability*, 15(19), 14086. <https://doi.org/10.3390/su151914086>
- Martínez-Ferrero, J., Ruiz-Cano, D., & García-Sánchez, I. M. (2016). The causal link between sustainable disclosure and information asymmetry: The moderating role of the Stakeholder protection context. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23(5), 319-332. <https://doi.org/10.1002/csr.1379>
- Mastella, M., Vancin, D., Perlin, M., & Kirch, G. (2021). Board gender diversity: performance and risk of Brazilian firms. *Gender in Management: An International Journal*, 36(4), 498-518. <https://doi-org.ez47.periodicos.capes.gov.br/10.1108/GM-06-2019-0088>
- Menicucci, E., & Paolucci, G. (2023). ESG dimensions and bank performance: An empirical investigation in Italy. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 23(3), 563-586. <http://dx.doi.org/10.1108/CG-03-2022-0094>
- Mohammad, W. M. W., & Wasiuzzaman, S. (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) disclosure, competitive advantage and performance of firms in Malaysia. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100015. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100015>

- Peliu, S. A. (2024). Exploring the impact of ESG factors on corporate risk: empirical evidence for New York Stock Exchange listed companies. *Future Business Journal*, 10(1), 92. <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00378-6>
- Peng, H., Zhang, J., Zhong, S., & Li, P. (2021). Corporate governance, technical efficiency and financial performance: Evidence from Chinese listed tourism firms. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 48, 163-173. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.06.005>
- Puni, A., & Anlesinya, A. (2020). Corporate governance mechanisms and firm performance in a developing country. *International Journal of Law and Management*, 62(2), 147-169. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-03-2019-0076>
- Refinitiv Eikon. (2022). Environmental, Social and Governance scores from Refinitiv. [https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en\\_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf](https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf)
- Silva Júnior, C. P. D., & Martins, O. S. (2017). Mulheres no conselho afetam o desempenho financeiro? uma análise da representação feminina nas empresas listadas na BM&FBOVESPA. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 12(1). [https://doi.org/10.21446/scg\\_ufrj.v12i1.13398](https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v12i1.13398)
- Sheikh, W., & Alom, K. (2021). Corporate governance, board practices and performance of shipping firms in Bangladesh. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(3), 259-267. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2021.06.005>
- Valcanover, V. M., & Souza, I. B. (2021). Mulheres no comando: A diversidade de gênero e a atuação de mulheres herdeiras afetam o desempenho de companhias listadas?. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 19, 345-358. <https://doi.org/10.19094/contextus.2021.71385>
- Wahidahwati, W., & Ardini, L. (2021). Corporate Governance and Environmental Performance: How They Affect Firm Value. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 8(2), 953-962. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0953>
- Yang, K., Zhang, T., & Ye, C. (2024). The Sustainability of Corporate ESG Performance: An Empirical Study. *Sustainability*, 16(6), 2377. <https://doi.org/10.3390/su16062377>
- Yeh, C. M. (2018). Does board governance matter for foreign institutional investors to invest in listed tourism firms? *Tourism Management*, 68, 66-78. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.001>

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores afirmam não haver conflito de interesses com relação a este trabalho submetido.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Funções	1 <sup>a</sup> autor	2 <sup>o</sup> autor	3 <sup>o</sup> autor	4 <sup>o</sup> autor
Conceituação	♦	♦	♦	♦
Curadoria de dados	♦	♦	♦	♦
Análise Formal	♦	♦	♦	♦
Obtenção de financiamento				
Investigação	♦	♦	♦	♦
Metodologia	♦	♦	♦	♦
Administração do projeto				
Recursos				
Software	♦	♦	♦	♦
Supervisão				
Validação	♦	♦	♦	♦
Visualização	♦	♦	♦	♦
Escrita – primeira redação	♦	♦		
Escrita – revisão e edição	♦	♦	♦	♦