

**QUAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS POSSUEM UM MELHOR
DESEMPENHO SUSTENTÁVEL? UMA ANÁLISE MULTIVARIADA
NAS EMPRESAS DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE
EMPRESARIAL DA BOLSA DO BRASIL**

***WHICH ECONOMIC ACTIVITIES HAVE THE BEST SUSTAINABLE
PERFORMANCE? A MULTIVARIATE ANALYSIS OF COMPANIES ON
THE BRAZIL STOCK EXCHANGE CORPORATE SUSTAINABILITY
INDEX***

***¿QUÉ ACTIVIDADES ECONÓMICAS TIENEN EL MEJOR
RENDIMIENTO SOSTENIBLE? UN ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE
LAS EMPRESAS DEL ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL
DE LA BOLSA DE BRASIL***

MARCOS FILHO LIMA BASTOS

Mestrando em Administração, Universidade Federal Rural do Semiárido

MIRIAM KARLA ROCHA

Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

JESÚS LEODALY SALAZAR ARAMAYO

Doutor em Ciência e Engenharia de Petróleo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

MACILENE MARIA MONTEIRO MAIA

Mestranda em Administração, Universidade Federal Rural do Semiárido

CIRO JOSÉ JARDIM DE FIGUEIREDO

Doutor em Engenharia de Produção, Universidade Federal Rural do Semiárido

RESUMO

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bolsa de Valores Brasileira, enquanto quarto índice mundial e primeiro da América Latina a integrar os três pilares da sustentabilidade, ambiental, social e econômico, denota expressiva representatividade para o movimento do meio corporativo na busca pelo Desenvolvimento Sustentável (DS). O presente estudo teve como objetivo analisar os



desempenhos médios setoriais nas dimensões que compõem o ISE. A pesquisa teve caráter descritivo, abordagem quantitativa e fonte de dados documental. A técnica utilizada foi a Análise Multivariada de Variância (MANOVA), dado o caráter plural do índice, que agrega seis dimensões na análise do desempenho sustentável, com dez setores de atividade econômica envolvidos. A MANOVA apresentou resultado estatisticamente significativo para a variável independente, indicando que, de um modo geral, o desempenho do ISE é diferente por setor de atividade, sendo confirmada a H_1 de que o desempenho das organizações no ISE é influenciado pelo setor de atividade econômica. Ademais, ANOVAs subsequentes evidenciaram diferenças estatisticamente significativas no desempenho setorial de todas as seis dimensões, havendo a confirmação das demais hipóteses da pesquisa. Os resultados demonstraram um desempenho superior do setor de Telecomunicações nas seis dimensões de análise, indicando certo pioneirismo das empresas deste ramo em termos de desempenho sustentável.

Palavras-chave: Desempenho Sustentável; Índice de Sustentabilidade Empresarial; Bolsa de Valores do Brasil; Análise Setorial; Atividades Econômicas.

ABSTRACT

The Corporate Sustainability Index (ISE) of the Brazilian Stock Exchange, as the fourth world index and the first in Latin America to integrate the three pillars of sustainability, environmental, social and economic, denotes expressive representativeness for the movement of the corporate environment in the search for Sustainable Development (SD). The present study aimed to analyze the sectoral average performances in the dimensions that make up the ISE. The research had a descriptive character, quantitative approach and documentary data source. The technique used was the Multivariate Analysis of Variance (MANOVA), given the plural character of the index, which aggregates six dimensions in the analysis of sustainable performance, with ten sectors of economic activity involved. MANOVA presented a statistically significant result for the independent variable, indicating that, in general, the performance of the ISE is different by sector of activity, confirming H_1 that the performance of organizations in the ISE is influenced by the sector of economic activity. In addition, subsequent ANOVAs showed statistically significant differences in the sectoral performance of all six dimensions, confirming the other hypotheses of the research. The results showed a superior performance of the Telecommunications sector in the six dimensions of analysis, indicating a certain pioneering spirit of companies in this sector in terms of sustainable performance.

Keywords: Sustainable Performance; Corporate Sustainability Index; Brazilian Stock Exchange; Sector Analysis; Economic Activities.

RESUMEN

El Índice de Sostenibilidad Empresarial (ISE) de la Bolsa de Valores de Brasil, por ser el cuarto índice del mundo y el primero de América Latina en integrar los tres pilares de la sostenibilidad, ambiental, social y económico, es una representación significativa del movimiento empresarial en la búsqueda del Desarrollo Sostenible (SD). El objetivo de este estudio fue analizar el desempeño medio del sector en las dimensiones que componen el ISE. La investigación fue de naturaleza descriptiva, con enfoque cuantitativo y fuente de datos documental. La técnica utilizada fue el Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA), dada la naturaleza plural del índice, que



combina seis dimensões para analisar o desempenho sustentável, com dez setores de atividade econômica implicados. O MANOVA mostrou um resultado estatisticamente significativo para a variável independente, indicando que, em geral, o desempenho do ISE é diferente por setor de atividade, confirmando a H1 que o desempenho das organizações no ISE é influenciado pelo setor de atividade econômica. Além disso, os ANOVA posteriores mostraram diferenças estatisticamente significativas no desempenho setorial das seis dimensões, confirmando as demais hipóteses da investigação. Os resultados mostraram um desempenho superior por parte do setor de telecomunicações nas seis dimensões analisadas, o que indica um certo espírito pioneiro por parte das empresas deste setor em termos de desempenho sustentável.

Palavras chave: Desempenho sustentável; Índice de sustentabilidade empresarial; Bolsa de Brasil; Análise Setorial; Atividades Econômicas.

1 INTRODUÇÃO

O Relatório Brundtland, marco histórico do movimento em prol de um melhor alinhamento com o Desenvolvimento Sustentável (DS), foi um reflexo da preocupação com a crescente escassez de recursos, que pode comprometer seriamente a vida das gerações futuras (WCED, 1987). Desde então, uma série de eventos de alcance global têm ocorrido em busca da harmonização organizacional com o DS. Sendo possível destacar, em território nacional, a Conferência Rio+20 e, em território estrangeiro, a Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, com o estabelecimento dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que compõem a agenda 2030. Bem como, mais recentemente, a 28ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 28) (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2022; ONU, 2023).

Os ODS inauguraram uma nova era do desenvolvimento global, com o objetivo de alcançar objetivos urgentes relacionados ao meio ambiente, à sociedade e à economia (Kumar; Choubey, 2023). Apesar da ascensão da pauta sustentável no contexto nacional, o Brasil tem enfrentado sérios desafios na implementação dos ODS (Renzcherchen; Stefani; Tribeck, 2024). Face ao exposto, no âmbito corporativo, os índices de sustentabilidade têm ganhado notoriedade como uma possível solução para a necessidade de quantificar o DS, com a finalidade de conferir maior transparência para o mercado de capitais (Zago; Jabbour; Bruhn, 2018). Neste contexto, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), inaugurado em 2005, surgiu em resposta à crescente necessidade das sociedades de capital aberto em se alinhar



com as questões sustentáveis emergentes (B3 S.A., 2024; Crisóstomo; Carneiro; Gomes, 2018).

Como o primeiro índice latino-americano e o quarto no mundo a integrar os três pilares da sustentabilidade, o ISE abrange dimensões que incorporam aspectos relacionados ao capital humano, social, inovação, governança corporativa, meio ambiente e mudança climática. Desde sua criação, o ISE tem testemunhado um aumento na participação empresarial, indicando uma persistente vontade dessas organizações em permanecerem como partes integrantes do índice. Indicando, desta forma, um possível reflexo do crescente alinhamento das empresas com a agenda sustentável e com os mecanismos de mensuração e divulgação associados. (B3 S.A., 2024; Crisóstomo; Carneiro; Gomes, 2018).

Em pesquisas recentes, o ISE tem sido abordado sob diversas perspectivas e com objetivos distintos (Henrique *et. al.*, 2023; Monteiro; Santos; Santos, 2020; Sousa; Faria, 2018). Em adição, observa-se que a análise setorial do DS é uma prática comum na literatura acadêmica, havendo estudos sobre os mais distintos setores, tais como as atividades de produção alimentícia (Kumar; Choubey, 2023), mercado financeiro (Cai; Song, 2024), atividade industrial (Yeh; Tseng; Lim, 2020), dentre outros. Este movimento do meio acadêmico ratifica uma visão da sustentabilidade já existente, desta como um objetivo comum de diferentes tipos de organizações (García *et. al.*, 2019).

Apesar disso, o aspecto setorial do ISE e o impacto de diferentes tipos de atividades econômicas pouco foi identificado como objeto de análise na literatura. A baixa ênfase para os efeitos setoriais no desempenho do índice pode ser produto do movimento do próprio ISE, que ranqueia o desempenho sustentável das empresas partícipes sem considerar o setor de atividade em que estas são desenvolvidas, havendo um rank único, que incorpora todas as organizações. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar os desempenhos médios setoriais nas dimensões que compõem o ISE, por meio de uma análise multivariada da variância de pontuação entre os setores correspondentes às empresas listadas.

O ISE têm sido objeto de estudo em pesquisas recentes que visaram analisar o mais importante índice de sustentabilidade brasileiro sob distintas perspectivas. Santos, Paiva e Carvalho (2022) avaliaram a magnitude das perdas nas instituições brasileiras tendo como um dos critérios a participação no ISE. Orsatto, Silva, Holtman (2022) compararam a avaliação ISE de bancos inseridos listados com cooperativas



de crédito do oeste do estado do Paraná, Brasil, que também foram submetidas ao mesmo questionário. Por fim, algumas pesquisas tiveram como foco central empresas do setor elétrico listadas do ISE (Santos *et. al.*, 2020; Binotti *et. al.*, 2023; Cruz *et. al.*, 2023).

Contudo, apesar dos resultados relevantes identificados nestas pesquisas, não se observou, em nenhuma destas, o impacto dos aspectos setoriais no desempenho do ISE, considerando os diferentes setores das empresas componentes deste índice. Desta forma, a contribuição teórica deste estudo reside no potencial de enriquecimento do estado da arte de estudos nos campos da sustentabilidade empresarial, do mercado de capitais, da governança corporativa, dos capitais humano e social, da alta gestão, da inovação e da pauta ambiental. Especificamente, visa preencher lacunas teóricas em pesquisas que buscam compreender a importância do ISE e sua relação com o mercado de capitais.

Enquanto contribuição prática, o estudo pretende oferecer *insights* sobre a relação entre o setor de atuação das organizações e as oportunidades e barreiras enfrentadas para o DS, com ênfase para o desempenho no ISE. Incentivando, desta forma, discussões sobre o impacto que o desenvolvimento deste índice tem na sociedade em diversos aspectos, especialmente no contexto corporativo nacional. Destaca-se, ainda, que pesquisas voltadas para compreender o papel da sustentabilidade nas organizações têm o potencial de gerar resultados que influenciem a condução dos negócios e promovam a transformação da estrutura empresarial em direção a práticas mais sustentáveis.

Além disso, o estudo possui potencial de fornecer insumos a investidores no mercado acionário que possuam um perfil voltado para a importância das pautas alinhadas ao DS, e que por alguma razão, decidem por avaliar suas decisões de investimento voltadas a um ou vários setores de atividade específicos. Na seção seguinte, tratar-se-á da evolução da pauta sustentável no contexto organizacional.

2 EVOLUÇÃO DA PAUTA SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL

O amplo, mutável e polêmico conceito de sustentabilidade é marcado por dicotomias e lacunas de definição, que em muito se devem às contradições semânticas e ideológicas características da evolução da pauta. No contexto



empresarial, a busca pela sustentabilidade, no exercício das atividades econômicas, assume um papel de legitimador, demonstrando potencial para resolver problemas de legitimidade institucional enfrentados pelas organizações (Zanoni; Oliveira, 2023; Sousa; Abdala, 2020).

No meio corporativo moderno, a sustentabilidade passou a ser considerada uma forte ferramenta de competitividade, as atividades diárias das organizações passaram a considerar e incorporar aspectos voltados para o DS. O desempenho sustentável passou a revelar potencial de contribuir com a reputação organizacional, gerando impactos significativos para os resultados das empresas (Flores; Díaz, 2024; Saulick *et. al.*, 2023) As preocupações quanto ao DS vêm ganhando importância, não apenas nas nações desenvolvidas, mas também em economias emergentes (Hasan; Waghule; Hasan, 2024).

Conforme as organizações passam a adotar o DS como uma meta prioritária organizacional, os objetivos empresariais transcendem as métricas e resultados econômicos, transitando para uma atuação voltada para o *Triple Bottom Line* (TBL). O TBL representa uma estratégia de integração de objetivos ambientais, sociais e econômicos, existindo evidências empíricas acerca dos benefícios da integração destes pilares, com múltiplos benefícios para os diversos *stakeholders* envolvidos com a organização (Abdelkareem *et. al.*, 2024).

A crescente conscientização dos investidores acerca da importância de investimentos social e ambientalmente responsáveis incentivou a adesão das organizações para práticas sustentáveis e responsáveis voltada para os pilares ambiental, social e de governança (ESG). Esta integração dos fatores ESG tem ganhado mais espaço na tomada de decisão de gestores à medida que os níveis de desempenho sustentável passaram a demonstrar, cada vez mais, o compromisso organizacional com a criação de valor a longo prazo e responsabilidade corporativa (Hoang; Nguyen; Tran, 2024; Rohendi; Ghozali; Ratmono, 2024).

Em adição ao exposto, destaca-se que a concepção da importância e do papel do DS revela-se distinta em diferentes países, que possuem contextos sociais, ambientais, culturais e econômicos distintos. Identifica-se uma maior simetria entre índices de sustentabilidade pertencentes à mercados de economias desenvolvidas, enquanto observa-se uma menor simetria nas comparações entre mercados de economias desenvolvidas e emergentes, neste mesmo contexto (Boitan, 2020). Além disso, mercados distintos possuem níveis diferentes de investimento em inovação,



fator de peso para os níveis de implementação e desenvolvimento do DS nas empresas (Athayde; Pereira, 2024; Moon, 2022).

Portanto, é possível conceber que a pauta sustentável vem ganhando um espaço significativo no meio corporativo, com destaque particular para as diferenças entre economias desenvolvidas e emergentes. A integração dos princípios DS, a adoção do TBL e a consideração de fatores ESG refletem uma evolução significativa na mentalidade corporativa, em que os objetivos empresariais não são mais vistos como dissociados dos impactos sociais e ambientais. Esse movimento não apenas responde às demandas da sociedade por práticas mais responsáveis, mas também aponta para uma compreensão mais holística do papel das empresas para a pauta sustentável. Na seção seguinte, serão apresentados os procedimentos metodológicos desta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa, quanto aos seus objetivos, pode ser classificada como descritiva, conforme as características expostas por Gil (2014), ao afirmar que este tipo de pesquisa possui o objetivo primordial de descrever as características do fenômeno estudado que, neste caso, trata-se da análise do desempenho médio setorial por dimensão do ISE. No que tange a abordagem da pesquisa, adotou-se a abordagem quantitativa. Para tratamento e análise dos dados, foi utilizado o software de uso livre R (Schmuller, 2019). O tipo de análise adotada foi a Análise Multivariada da Variância (MANOVA), a Figura 1 ilustra as etapas de pesquisa realizadas.

Figura 1. Etapas de pesquisa



Fonte: Autores (2024)

Etapa 1: Coleta dos dados



Quanto aos procedimentos técnicos adotados, a pesquisa caracteriza-se como documental, vez que possui como fonte única de dados primários os relatórios de sustentabilidade disponibilizados pela plataforma *ESG Workspace*, vinculada à B3 S.A., referente aos anos de 2021 a 2023. A Tabela 1 apresenta a quantidade de empresas por setor de atividade econômica no período de análise.

Tabela 1. Relação de quantidade de empresas listadas por setor de atividade

Setor de atividade	2021	2022	2023	Total
Bens industriais	07	07	11	25
Consumo cíclico	16	16	21	53
Consumo não cíclico	08	13	14	35
Financeiro	11	15	13	39
Materiais básicos	08	07	08	23
Petróleo, Gás e Biocombustível	02	02	04	08
Saúde	05	06	07	18
Tecnologia da Informação	02	01	01	04
Telecomunicações	02	02	02	06
Utilidade pública	12	14	15	41
Total de empresas listadas	73	83	96	252

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Conforme observado, o ISE é composto por 10 setores de atividades, perfazendo, ao total de 03 anos de observações, 252 avaliações relativas ao desempenho por dimensão do índice e, ao considerar o aspecto dimensional, 1.512 métricas de desempenho sustentável serão partícipes desta análise.

Etapa 2: Definição de hipóteses

O Quadro 1 apresenta as hipóteses do estudo. A definição das hipóteses tomou como base o desempenho geral do ISE (H_1) e o desempenho por dimensão do ISE (demais hipóteses), na comparação de desempenho setorial.

Quadro 1. Hipóteses de pesquisa

- H₁** O desempenho das organizações no ISE é influenciado pelo setor de atividade econômica.
- H₂** O desempenho em capital humano é influenciado pelo setor de atividade econômica.
- H₃** O desempenho em governança corporativa é influenciado pelo setor de atividade econômica.
- H₄** O desempenho em inovação é influenciado pelo setor de atividade econômica.



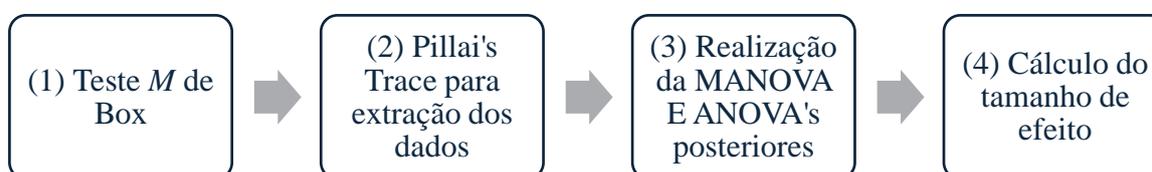
- H₅ O desempenho em capital social é influenciado pelo setor de atividade econômica.
- H₆ O desempenho em práticas ambientais é influenciado pelo setor de atividade econômica.
- H₇ O desempenho em práticas de mitigação do avanço das mudanças climáticas é influenciado pelo setor de atividade econômica.

Fonte: Autores (2024)

Etapa 3: Análise estatística dos dados

A MANOVA empregada na análise compreendeu, inicialmente, a verificação de atendimento ao pressuposto de homogeneidade de covariância, que possui a finalidade de verificar se a magnitude de correlação das Variáveis Dependentes (VD's) é equivalente entre os diferentes grupos. A Figura 2 apresenta os procedimentos técnicos adotados para análise estatística dos dados.

Figura 2. Procedimentos Técnicos



Fonte: Autores (2024)

A segunda etapa refere-se à técnica adotada para extração dos resultados da MANOVA. A definição considerou o atendimento ou não atendimento ao pressuposto, identificado na etapa inicial do Teste *M* de Box. A etapa posterior foi a realização da MANOVA e das ANOVA's particulares de cada dimensão de análise, seguida da última etapa, com cálculo do tamanho de efeito (*d* de Cohen) entre as comparações realizadas.

O cálculo de tamanho de efeito visa conferir à análise dos dados uma maior profundidade, vez que permite uma interpretação da significância prática, indo além da indicação inicial de significância estatística nos resultados. Sendo capaz de indicar a magnitude real da diferença entre os grupos, no intento de possibilitar a análise desta significância em contextos práticos.

Etapa 4: Discussão dos resultados obtidos

A discussão dos resultados compreendeu a avaliação do desempenho por setor de atividade econômica, incluindo as comparações de desempenho setorial, em

todas as seis dimensões de composição do índice, com vista a testar as hipóteses deste estudo e discutir os resultados com base no resgate de literatura.

Em sua composição, o ISE, considera um conjunto de dimensões que, somadas, atribuem um score de sustentabilidade para as empresas listadas. Sendo estas, o Capital Humano, a Governança Corporativa e Alta Gestão, o Modelo de Negócios e Inovação, o Capital Social, o Meio Ambiente e a Mudança do Clima, este último, por meio do *CDP Climate Change*, score de avaliação de desempenho desenvolvido pela organização internacional *Carbon Disclosure Program*. A seguir, será apresentada a análise e discussão dos resultados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção de resultados será apresentada a Análise Multivariada de Variância (MANOVA), que teve a finalidade de investigar em que medida os desempenhos das seis dimensões do ISE variam em cada setor de atividade. O teste *M de Box* evidenciou que os dados não atendem ao pressuposto de homogeneidade de covariância ($Box's M = 41920,716$; $F(21, 7555)$; $p = 0,00$), face ao exposto, adotou-se para extração dos resultados a técnica *Pillai's Trace*, que mostra-se adequada, por existirem evidências sobre o caráter mais robusto desta técnica ao lidar com eventuais desvios dos pressupostos, ou seja, nos casos em que estes não são atendidos (Field, 2021; Olson, 1974).

A MANOVA apresentou resultado estatisticamente significativo para a variável independente ($F(9, 232) = 3,7$, $p < 0,01$), indicando que, de um modo geral, o desempenho do ISE é diferente por setor de atividade, confirmando, portanto, a H_1 proposta neste estudo. ANOVAs subsequentes demonstraram haver diferenças estatisticamente significativas no desempenho setorial de todas as seis dimensões, considerando um nível de significância de 1%, havendo a consequente confirmação das hipóteses H_2 , H_3 , H_4 , H_5 , H_6 e H_7 , conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados das ANOVAs subsequentes

Dimensão	F Value
Capital Humano	3.354**
Governança Corporativa e Alta Gestão	8.527**
Modelo de Negócios e Inovação	5.411**



Capital Social	7.321**
Meio Ambiente	4.679**
Mudança do Clima	8.193**

Nota: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A seguir, serão expostos os resultados de desempenho setorial por dimensão do ISE, com vista a compreender quais setores de atividade econômica apresentam desempenho superior ou inferior nas dimensões de análise do desempenho sustentável. Considerando a extensão de comparações setoriais possíveis e a abrangência da totalidade de dimensões do ISE nesta análise multivariada, com vista a sintetizar a descrição e, posterior, discussão dos resultados, somente as variações de tamanho de efeito (d de Cohen) de magnitude moderada ou grande serão reportadas.

4.1 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO DE CAPITAL HUMANO

O capital humano constitui um poderoso mecanismo de melhoria contínua do desempenho sustentável organizacional (Yeh; Tseng; Lim, 2020). A associação dos investimentos em capital humano com os pilares social e ambiental da sustentabilidade revelam que investimentos no capital humano organizacional podem fomentar o avanço tecnológico, o que por sua vez pode contribuir com melhorias para o desempenho sustentável das empresas (Sibanda; Gonese; Garidzirai, 2023).

A sustentabilidade dos negócios possui dependência significativa de fatores relacionados ao capital humano (Amran *et. al.*, 2021), que constitui uma poderosa ferramenta na melhoria dos resultados obtidos com operações sustentáveis e integração dos pilares com os objetivos organizacionais. Gestores dotados das habilidades necessárias podem orientar equipes na formação de rotinas, capacidades, recursos e resultados em prol do desenvolvimento sustentável (Longoni *et. al.*, 2019).

Fatores diversos estão vinculados à avaliação de desempenho em Capital Humano do ISE, tais como as condições e formatos de trabalhos, a promoção da qualidade de vida dos funcionários, os benefícios ofertados, a promoção da diversidade e inclusão, as práticas de gestão relacionadas e os aspectos legais (B3 S.A., 2024). A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos, mediante as comparações setoriais, considerando o desempenho das organizações na dimensão de Capital Humano do ISE. Ao considerar as comparações de magnitude grande e moderada, é



possível observar um desempenho superior do setor de Telecomunicações que apresentou melhor performance, com tamanho de efeito de magnitude moderada ou grande, em comparação com todos os demais setores.

Os achados deste estudo, que demonstram um desempenho superior significativo para o setor de Telecomunicações corroboram com outros estudos que pautam sobre a importância do capital humano neste nicho de atividades econômicas. A valorização do capital humano entre as empresas de telecomunicações pode ser um reflexo da preeminente necessidade de pessoal de qualidade, bem como da valorização de funcionários, como um meio de atrair clientes e elevar o lucro dos negócios (Majumdar; Moussawi; Yaylacicegi, 2010), visto que o capital humano, especialmente neste ramo de atividades, está diretamente associado à qualidade dos serviços prestados (Abd-Elrahman *et. al.*, 2020).

Tabela 2. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Capital Humano

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitude
Bens Industriais	Consumo Cíclico	25	53	0.572	Moderada
Bens Industriais	Telecomunicações	25	06	-1.060	Grande
Consumo Cíclico	Consumo Não Cíclico	53	35	-0.665	Moderada
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.920	Grande
Consumo Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	53	08	-0.887	Grande
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-2.080	Grande
Consumo Cíclico	Utilidade Pública	53	41	-0.845	Grande
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-1.110	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	0.506	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-0.939	Grande
Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-0.641	Moderada
Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	0.793	Moderada
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-1.250	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	0.752	Moderada
Saúde	Telecomunicações	18	06	-1.050	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	1.440	Grande
Telecomunicações	Utilidade Pública	06	41	0.603	Moderada
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-0.712	Moderada

Nota: *d* de Cohen = tamanho de efeito; n1 = Tamanho amostral do setor A; n2 = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)



Além do setor de Telecomunicações, destacaram-se, também os setores de Utilidade Pública e Materiais Básicos, dado que apresentaram um distanciamento de magnitude moderada do setor de melhor desempenho, em comparação com os demais setores que obtiveram um distanciamento com o setor de Telecomunicações de grande magnitude de tamanho de efeito. As empresas do setor de Utilidade Pública, conforme critérios próprios da B3 S.A., incorporam atividades de fornecimento de energia elétrica, água e saneamento básico, essenciais para o cotidiano de governos, empresas e sociedade.

O desenvolvimento do setor de energia elétrica é fortemente ligado à propagação do conhecimento e valorização do capital humano nestas organizações, constituindo parte importante do capital intangível destas empresas, com forte vínculo aos setores de pesquisa e desenvolvimento de pessoal, além disso, o capital humano é diretamente ligado aos níveis de inovação deste ramo de atividade, que podem melhorar a qualidade de trabalho e o aumento na oferta de empregos no setor de energia elétrica (Nawrocki; Kowalska, 2023).

No que tange ao setor de água e saneamento básico, há uma forte pressão referente às práticas adotadas para a qualidade de serviço prestado, uma vez que os níveis de saneamento são associados ao desenvolvimento humano e, conseqüentemente, exerce influência na qualidade do capital humano das organizações e nos níveis de produtividade (Coffey; Geruso; Spears, 2018). Costumeiramente, a força de trabalho destas organizações é também parte dos consumidores destes serviços essenciais, fato que reforça a interação entre o capital humano no fornecimento destes serviços e os efeitos dos níveis de saneamento básico para o desenvolvimento deste capital na sociedade onde atua a empresa. Ressalta-se, ainda, que a busca por saneamento de qualidade é acentuada em economias emergentes (Hammer; Spears, 2016), como no caso do Brasil.

O setor de Materiais Básicos, que também obteve destaque, abrange a produção, extração, industrialização ou comercialização de minerais metálicos, madeira e papel, petroquímicos, embalagens e outros produtos químicos diversos. Atividades, majoritariamente, baseadas na extração e transformação de recursos naturais. O destaque para o capital humano nestas organizações é justificado pela concepção de que o capital humano pode, parcialmente, reduzir os níveis de utilização de capital natural, constituindo, portanto, um fator determinante para o



desenvolvimento sustentável de longo prazo deste setor (Cohen; Hepburn; Teytelboym, 2019).

Em contraponto, os setores de Consumo Cíclico e Tecnologia da Informação apresentaram resultados inferiores, de tamanho de efeito moderado ou grande, em comparação com, respectivamente, seis e cinco dos demais setores. Não sendo possível inferir acerca da superioridade ou inferioridade de desempenho na comparação entre estes dois setores, por apresentarem desempenho de tamanho de efeito não significativo.

Esses resultados sugerem necessidade de melhorias para os setores com desempenho inferior, enquanto destacam, especialmente, o setor de Telecomunicações como um exemplo a ser seguido em termos de práticas de capital humano no contexto do ISE e do mercado de capitais. Ademais, é possível conceber as dificuldades enfrentadas pelos setores com menor desempenho, no que tange a melhoria das práticas voltadas para a valorização do capital humano nestes negócios.

4.2 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA E ALTA GESTÃO

Frente ao crescimento das exigências dos múltiplos *stakeholders*, que se associam às organizações por meio das mais diversas formas de relação, as empresas estão sob expressiva pressão para o desenvolvimento de processos eficazes de governança corporativa, produto da insegurança e insatisfação de todas estas partes interessadas, em razão da crescente incidência de falhas empresariais. A Governança Corporativa representa um pilar fundamental para o DS, na medida em que a implementação de práticas sustentáveis considera a integração de riscos e oportunidades ambientais, sociais e de governança (ESG) (Wang *et. al.*, 2023).

Os mecanismos de governança corporativa revelam um papel importante e decisivo na construção da reputação das organizações, desempenho financeiro e manutenção das operações comerciais (Bakar; Rahman; Ibrahim, 2020; Ghuslan *et. al.*, 2021). A dimensão de Governança Corporativa e Alta Gestão, comparativamente à dimensão de Capital Humano, possui critérios de avaliação mais ampla.

Os critérios de avaliação desta dimensão incorporam as metas estabelecidas pela Agenda 2030 referente aos ODS, os processos de auditoria e de controles internos, a manutenção da relação entre sócios e as práticas de mediação de conflitos



de interesse, as políticas de enfrentamento de riscos, a ética corporativa, a qualidade das divulgações empresariais para os *stakeholders* envolvidos, as estratégias de gestão quanto à materialidade, dentre outras questões (B3 S.A., 2024).

A Tabela 3 apresenta os resultados das comparações entre setores em relação ao desempenho das organizações na dimensão de Governança Corporativa e Alta Gestão. Novamente, os resultados evidenciam um padrão consistente de desempenho superior do setor de Telecomunicações em relação aos demais setores. Este setor apresentou, consistentemente, um desempenho médio superior, com magnitude grande, em todas as comparações realizadas. Esse padrão pode indicar uma maior eficiência ou eficácia nas práticas de governança corporativa e gestão em empresas do setor de Telecomunicações, em comparação com outros setores.

Tabela 3. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Governança Corporativa e Alta Gestão

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitude
Bens Industriais	Consumo Cíclico	25	53	0.514	Moderada
Bens Industriais	Consumo Não Cíclico	25	35	-0.530	Moderada
Bens Industriais	Materiais Básicos	25	23	-0.567	Moderada
Bens Industriais	Petróleo, Gás e Biocombustível	25	08	-0.877	Grande
Bens Industriais	Telecomunicações	25	06	-2.310	Grande
Bens Industriais	Tecnologia da Informação	25	04	2.360	Grande
Bens Industriais	Utilidade Pública	25	41	-0.684	Moderada
Consumo Cíclico	Consumo Não Cíclico	53	35	-0.931	Grande
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.984	Grande
Consumo Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	53	08	-1.220	Grande
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-2.200	Grande
Consumo Cíclico	Tecnologia da Informação	53	04	1.540	Grande
Consumo Cíclico	Utilidade Pública	53	41	-1.050	Grande
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-1.500	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	2.770	Grande
Financeiro	Petróleo, Gás e Biocombustível	39	08	-0.569	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-1.530	Grande
Financeiro	Tecnologia da Informação	39	04	2.030	Grande
Financeiro	Utilidade Pública	39	41	-0.510	Moderada
Materiais Básicos	Saúde	23	18	0.735	Moderada
Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-2.210	Grande



Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	3.030	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Saúde	08	18	1.020	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-3.060	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	3.440	Grande
Saúde	Telecomunicações	18	06	-2.260	Grande
Saúde	Tecnologia da Informação	18	04	2.060	Grande
Saúde	Utilidade Pública	18	41	-0.827	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	4.570	Grande
Telecomunicações	Utilidade Pública	06	41	1.190	Grande
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-2.850	Grande

Nota: d de Cohen = tamanho de efeito; n_1 = Tamanho amostral do setor A; n_2 = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A importância da adoção de práticas de governança de qualidade para o setor de telecomunicações reside, especialmente, nos aspectos regulatórios associados a este setor. As práticas de governança corporativa para este ramo de atividades desempenham um papel crucial para o desenvolvimento dos negócios, especialmente ao considerar países de economias emergentes (Jayakar; Martin, 2012). Considerando o distanciamento do setor de maior destaque com todos os demais, de tamanho de efeito de grande magnitude, evidencia-se um destaque ainda maior das Telecomunicações no que tange ao desempenho da governança corporativa, em comparação com os outros setores de atividade econômica.

Apesar disso, a literatura recente não apresenta achados suficientemente robustos que possam vir a facilitar uma compreensão que justifique o desempenho superior deste setor. Por outro lado, o setor de Tecnologia da Informação revelou o pior desempenho, demonstrando um resultado médio inferior mesmo quando comparado ao setor de Consumo Cíclico, que apresentou o segundo menor desempenho. Fato que pode sugerir, mais uma vez, necessidade de melhoria para estes setores, especialmente, para o de Tecnologia da Informação.

4.3 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO MODELO DE NEGÓCIOS E INOVAÇÃO



Os níveis de inovação empresarial associam-se fortemente com o desempenho sustentável à medida que produtos e serviços inovadores revelam potencial de contribuir para a mitigação de impactos socioambientais negativos, que representam riscos globais e constituem a preocupação central da busca por sustentabilidade nas organizações. A interação entre a inovação empresarial e o DS produziu novos conceitos, muito utilizados no meio corporativo atualmente, tais como “inovação verde” e “ecoinovação” (Halbusi; Acosta; Hassani, 2023; Li *et. al.*, 2023; Li *et. al.*, 2022).

A aplicação dos investimentos em inovação para o DS é reflexo da, já citada, crescente degradação ambiental, que vem gerando danos para o meio ambiente e sociedade, fazendo com que a chamada “inovação verde” constitua um dos principais objetivos das organizações modernas (Li *et. al.*, 2023). A inovação de processos verdes representa um facilitador estratégico para o DS, com benefícios para as sociedades globais (Li *et. al.*, 2022).

Os critérios de avaliação da dimensão de Modelo de Negócios e Inovação são, em grande parte, voltados para a pauta ambiental, o que pode ser um reflexo do papel fundamental da inovação para este pilar da sustentabilidade. O ISE considera, para a avaliação dos níveis de inovação e da qualidade dos modelos de negócios das empresas listadas, aspectos como as estratégias de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços, a gestão do ciclo de vida, a eficiência na utilização de recursos e a gestão de riscos sociais e ambientais na cadeia de suprimentos (B3 S.A., 2024).

A Tabela 4 expõe os resultados das análises comparativas entre os diversos setores, considerando o desempenho das organizações na dimensão Modelo de Negócios e Inovação. O setor de Telecomunicações prevaleceu como o de melhor desempenho, apesar disso, a diferenciação de desempenho entre os setores de Telecomunicações e Utilidade Pública foi de baixo tamanho de efeito, evidenciando uma aproximação e notável destaque destes dois setores no que tange as práticas de inovação para a sustentabilidade.

As empresas que fornecem os serviços de telecomunicações, desde a rápida ascensão e popularização das tecnologias de comunicação no século passado, constituem um pilar fundamental para a comunicação e interação entre países. A busca por inovação nos modelos de negócios do setor de telecomunicações reside, principalmente, no desenvolvimento de novas estruturas com repercussões para o



desempenho sustentável, à medida que promove a quebra de barreiras espaciais e a redução de custos da prestação de serviços (Tang *et. al.*, 2021). Além disso, a inovação das tecnologias de telecomunicações representa um papel substancial para o desenvolvimento econômico global, pilar fundamental do desempenho sustentável (Maneejuk; Yamaka, 2020).

Tabela 4. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Modelo de Negócios e Inovação

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitudo
Bens Industriais	Telecomunicações	25	06	-1.330	Grande
Bens Industriais	Tecnologia da Informação	25	04	1.260	Grande
Bens Industriais	Utilidade Pública	25	41	-0.869	Grande
Consumo Cíclico	Financeiro	53	39	-0.565	Moderada
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.552	Moderada
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-1.390	Grande
Consumo Cíclico	Tecnologia da Informação	53	04	1.040	Grande
Consumo Cíclico	Utilidade Pública	53	41	-0.983	Grande
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-1.570	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	1.580	Grande
Consumo Não Cíclico	Utilidade Pública	35	41	-0.854	Grande
Financeiro	Petróleo, Gás e Biocombustível	39	08	0.556	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-0.998	Grande
Financeiro	Tecnologia da Informação	39	04	1.710	Grande
Financeiro	Utilidade Pública	39	41	-0.504	Moderada
Materiais Básicos	Petróleo, Gás e Biocombustível	23	08	0.515	Moderada
Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-0.778	Moderada
Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	1.620	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-2.340	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	1.500	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Utilidade Pública	08	41	-1.200	Grande
Saúde	Telecomunicações	18	06	-1.460	Grande

Saúde	Tecnologia da Informação	18	04	1.530	Grande
Saúde	Utilidade Pública	18	41	-0.828	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	2.650	Grande
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-2.130	Grande

Nota: d de Cohen = tamanho de efeito; n_1 = Tamanho amostral do setor A; n_2 = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Ademais, o desempenho superior em inovação evidenciado no setor de Utilidade Pública, que compreende atividades voltadas para o fornecimento de serviços básicos, tais como água, saneamento e energia elétrica, pode estar vinculado às exigências crescentes por melhoria no fornecimento destes serviços. No contexto nacional e internacional, o saneamento básico, que inclui os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tem recebido amplo destaque nas últimas décadas. Especialmente, em razão das preocupações frente à diminuição da disponibilidade de recursos hídricos, preservação ambiental e cuidados com a saúde humana, intensificada pela pandemia COVID-19. Neste contexto, a inovação deste setor representa um instrumento fundamental para o alcance dos objetivos primários de saneamento, que envolvem, dentre outras questões, a universalização de acesso, a mitigação dos impactos ambientais negativos, a redução dos custos na prestação dos serviços e as práticas de reuso (Ribeiro; Bin; Serafim, 2022).

Quanto às organizações que desempenham atividades de geração e fornecimento de energia elétrica, a inovação contínua destas empresas é fundamental para o alcance da necessária transição energética para uma economia mais sustentável (Guo; Peng; Chen, 2022). As pressões globais pela transição das matrizes energéticas acabam por aumentar as incertezas deste ramo de atividade, que apostam nos investimentos em inovação frente aos níveis elevados de incerteza (Wen; Liu; Zhou, 2023).

Além dos setores já mencionados, é possível destacar para o setor de Materiais Básicos, que apresentou um distanciamento moderado em comparação com o setor de Telecomunicações, enquanto todos os demais setores tiveram diferença no desempenho médio de grande magnitude na comparação com o setor de destaque. Este setor, conforme já explicado anteriormente, desenvolve atividades com caráter, predominantemente, industrial. As atividades industriais necessitam de constante



inovação de processos, considerando que estas iniciativas representam um facilitador crítico para a geração de valor, vantagem competitiva e DS (Tu; Zhang; Li, 2022).

Findando as observações, nota-se uma sobressalência, de magnitude moderada, do setor financeiro sobre o setor de Petróleo, Gás e Biocombustível, em contraponto com o desempenho inferior evidenciado nesta mesma comparação setorial na análise da dimensão de Governança Corporativa e Alta Gestão. A observação de um desempenho moderadamente superior do setor financeiro em relação ao setor de Petróleo, Gás e Biocombustível na dimensão de Modelo de Negócios e Inovação, enquanto apresenta desempenho inferior em Governança Corporativa e Alta Gestão, levanta questões intrigantes sobre as estratégias adotadas por esses setores. Pode-se especular que o setor financeiro, nesta comparação setorial, tenha apresentado maior agilidade na adaptação às demandas de inovação, por exemplo, explorando tecnologias emergentes e modelos de negócios disruptivos.

O setor de Tecnologia da Informação permaneceu com o pior desempenho, com diferença de desempenho médio de tamanho de efeito grande na comparação com todos os demais setores analisados. Enquanto se poderia esperar que esse setor liderasse em termos de inovação, sua baixa posição pode sugerir a existência de possíveis lacunas ou desafios internos das atividades econômicas envolvidas.

4.4 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO DE CAPITAL SOCIAL

O Capital Social, no contexto corporativo, possui o papel de estabelecer relações e fornecer informações, acesso a recursos complementares, mercados e conhecimento tecnológico em prol do desenvolvimento social e do DS. Os estudos sobre capital social concentram-se, prioritariamente, em investigar como as relações sociais afetam outros fluxos de recursos e promovem a sustentabilidade organizacional. Ainda, este capital pode ser dividido em duas categorias, a interna, compreendendo a relação com os membros da empresa e a externa, que corresponde à relação deste capital com investidores, clientes, fornecedores e governos (Famoso; Morelos; Cisneros, 2020).

Os critérios de avaliação do ISE para esta dimensão demonstram preocupação com o compromisso das organizações no que tange aos direitos humanos, os investimentos e a atenção para a comunidade local, a cidadania corporativa, as práticas de vendas e rotulagens de produtos e serviços, bem como o bem-estar dos



clientes (B3 S.A., 2024). Ademais, os dados apresentados na Tabela 5 referem-se às comparações setoriais de desempenho na dimensão de Capital Social do ISE. O setor de Telecomunicações permaneceu com o melhor desempenho, com diferença para os demais setores, em todas as nove comparações, de grande magnitude. Fato que revela uma diferença substancial entre o desempenho deste setor em comparação com os demais, demonstrando uma performance superior em termos de construção e gestão de capital social em suas práticas empresariais.

O capital social, no contexto do setor de telecomunicações, em razão da grande difusão de relacionamentos em redes deste setor, representa um forte aliado para os desempenhos organizacional e sustentável, vez que estes relacionamentos precisam estar pautados e construídos mediante relações sociais firmes, com empresas que possuam um forte estatuto social, para que seja evitada a geração de relações assimétricas, prejudiciais para os negócios (Shiu; Dallas; Huang, 2023).

Tabela 5. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Capital Social

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitude
Bens Industriais	Consumo Cíclico	25	53	0.615	Moderada
Bens Industriais	Petróleo, Gás e Biocombustível	25	08	-0.695	Moderada
Bens Industriais	Telecomunicações	25	06	-1.730	Grande
Bens Industriais	Tecnologia da Informação	25	04	0.958	Grande
Bens Industriais	Utilidade Pública	24	41	-0.662	Moderada
Consumo Cíclico	Consumo Não Cíclico	53	35	-0.695	Moderada
Consumo Cíclico	Financeiro	53	39	-1.010	Grande
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.893	Grande
Consumo Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	53	08	-1.390	Grande
Consumo Cíclico	Saúde	53	18	-0.515	Moderada
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-2.370	Grande
Consumo Cíclico	Utilidade Pública	53	41	-1.230	Grande
Consumo Não Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	35	08	-0.605	Moderada
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-1.650	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	1.020	Grande
Consumo Não Cíclico	Utilidade Pública	35	41	-0.590	Moderada
Financeiro	Saúde	39	18	0.658	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-0.823	Grande
Financeiro	Tecnologia da Informação	39	04	1.250	Grande



Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-1.500	Grande
Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	1.160	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Saúde	08	18	0.994	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-1.390	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	1.490	Grande
Saúde	Telecomunicações	18	06	-2.170	Grande
Saúde	Tecnologia da Informação	18	04	0.891	Grande
Saúde	Utilidade Pública	18	41	-0.870	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	2.170	Grande
Telecomunicações	Utilidade Pública	06	41	0.861	Grande
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-1.420	Grande

Nota: d de Cohen = tamanho de efeito; $n1$ = Tamanho amostral do setor A; $n2$ = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Portanto, a liderança do setor de Telecomunicações na dimensão de Capital Social do ISE reflete não apenas um compromisso com os princípios de responsabilidade social corporativa, mas também uma maior compreensão acerca do valor intrínseco das conexões sociais e do engajamento comunitário para impulsionar o sucesso empresarial a longo prazo. A ênfase na construção de relacionamentos sólidos e equitativos não apenas fortalece a reputação da empresa, mas também promove um ambiente de negócios mais justo e sustentável.

Enquanto isso, os setores de Tecnologia da Informação e Consumo Cíclico apresentaram os piores desempenhos. Especificamente, o setor de Tecnologia da Informação se destacou negativamente, apresentando um distanciamento significativo em relação aos outros setores em oito das nove comparações realizadas. Além disso, o desempenho desse setor foi inferior ao do setor de Consumo Cíclico, embora essa diferença tenha sido de baixa magnitude. Essas descobertas podem indicar implicações importantes para as empresas desses setores, bem como para os investidores e demais *stakeholders*. Melhorar o capital social pode não apenas fortalecer as relações com as comunidades e partes interessadas, mas também contribuir para a sustentabilidade e a resiliência empresarial.

4.5 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO DE MEIO AMBIENTE



Desempenho ambiental pode ser definido como o resultado das atividades de uma empresa que gerencia ou não seus impactos ambientais no ambiente natural (Belhadi *et. al.*, 2020). A gravidade das questões ambientais trouxe a sustentabilidade para o topo das agendas empresariais, é neste contexto que as questões ambientais emergem como uma necessidade das organizações modernas (Kristoffersen *et. al.*, 2021).

A implementação de estratégias de melhoria do desempenho ambiental encontra-se em ascensão no meio corporativo. Ainda existem divergências acerca dos efeitos que os investimentos ambientais geram para o desempenho corporativo, enquanto parte dos *stakeholders* vislumbram estes investimentos como custos adicionais, outra parcela acredita que os consumidores e o próprio mercado de capitais apreciam as organizações verdes e, portanto, o desempenho ambiental possui potencial de alavancar o desempenho empresarial. Além disso, frente à crescente e evidente escassez de recursos naturais, um desempenho ambiental estratégico tornou-se uma necessidade imperativa para organizações que desejam manter-se competitivas no mercado (Yusoff *et. al.*, 2020).

Na metodologia de avaliação desta dimensão, observa-se o destaque para a gestão de resíduos, água e efluentes líquidos, políticas e práticas de gestão ambiental, manutenção da qualidade do ar, preocupações acerca do bem estar-animal e, sob uma perspectiva mais macro, o impacto de todas essas iniciativas e das estratégias adotadas por estas organizações para redução de impactos ecológicos negativos e aumento de impactos ecológicos positivos para o meio natural onde estas empresas estão inseridas (B3 S.A., 2024).

A análise de tamanho de efeito entre as comparações de desempenho ambiental por setor de atividade econômica, evidenciada na Tabela 6, demonstraram um desempenho superior dos setores de Bens Industriais e Telecomunicações, esta última que tem apresentado destaque em todas as dimensões anteriormente analisadas. Uma possível motivação para a atenção especial que o setor de telecomunicações, em comparação com os demais setores, desempenha para a pauta ambiental reside no papel que as atividades econômicas associadas representam para a governança ambiental, especialmente em economias emergentes, os meios de telecomunicações são responsáveis pela divulgação de



iniciativas e necessidades ambientais urgentes e diversas, trazendo o próprio setor para o centro desta pauta em certos aspectos (Tang et. al., 2022).

Tabela 6. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Meio Ambiente

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitude
Bens Industriais	Consumo Cíclico	25	53	0.809	Grande
Bens Industriais	Petróleo, Gás e Biocombustível	25	08	1.240	Grande
Bens Industriais	Saúde	25	18	0.521	Grande
Bens Industriais	Tecnologia da Informação	25	04	2.090	Grande
Bens Industriais	Utilidade Pública	25	41	0.560	Moderada
Consumo Cíclico	Consumo Não Cíclico	53	35	-0.515	Moderada
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.620	Moderada
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-1.120	Grande
Consumo Cíclico	Tecnologia da Informação	53	04	1.170	Grande
Consumo Não Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	35	08	0.902	Grande
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-1.110	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	1.910	Grande
Financeiro	Petróleo, Gás e Biocombustível	39	08	0.780	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-0.979	Grande
Financeiro	Tecnologia da Informação	39	04	1.850	Grande
Materiais Básicos	Petróleo, Gás e Biocombustível	23	08	1.080	Grande
Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	1.990	Grande
Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-0.836	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-3.100	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	1.610	Grande
Saúde	Telecomunicações	18	06	-0.870	Grande
Saúde	Tecnologia da Informação	18	04	1.600	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	2.530	Grande
Telecomunicações	Utilidade Pública	06	41	0.940	Grande
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-1.600	Grande

Nota: d de Cohen = tamanho de efeito; n1 = Tamanho amostral do setor A; n2 = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)



No que tange o setor de bens industriais, a relação das atividades desenvolvidas com a pauta ambiental é ainda mais evidente. O movimento das indústrias, frente aos níveis avançados de deterioração ambiental provocados pelas atividades desenvolvidas por este setor, vem sendo pela busca de desenvolvimento e identificação de mecanismos capazes de combater este problema, constituindo, portanto, um forte motivador para a melhoria do desempenho ambiental destas empresas (Abbas, 2020).

Neste contexto, a preservação dos recursos naturais tem ganhado maior atenção por parte da alta administração das empresas industriais. O foco crescente na proteção ambiental observado neste setor tem levado estas organizações para a necessária e evidente transformação de seus processos em toda a cadeia de suprimentos, com vista a uma orientação mais ecológica e com menor impacto ambiental negativo (Falcón *et. al.*, 2023). Por fim, conforme evidenciado nas dimensões anteriores, o setor de Tecnologia da Informação permaneceu com o menor desempenho, com distanciamento de grande magnitude de tamanho de efeito na comparação com todos os demais setores.

4.6 DESEMPENHO SETORIAL NA DIMENSÃO DE MUDANÇA DO CLIMA

As alterações do clima representam um risco para as gerações futuras e, além disso, os efeitos climáticos já trouxeram sérios prejuízos para comunidades e, em consequência, para as organizações (Mariné *et. al.*, 2023). Desde meados do século XX a temperatura média global aumentou uma média de 0,2°C por década. Em razão do aquecimento global, a frequência, intensidade e duração dos eventos climáticos extremos vêm afetando seriamente a vida humana e as organizações (Sun *et. al.*, 2023).

O recente crescimento econômico dos países em desenvolvimento, fomentado pela evolução tecnológica e pelos efeitos da globalização, impulsionou os níveis e padrões de consumo globais, o que vem gerando alterações climáticas indesejadas. As mudanças climáticas constituem um dos principais desafios enfrentados pela humanidade atualmente, em razão dos potenciais e expressivos danos gerados e esperados para os próximos anos (Alzubaidi; Slade; Dwivedi, 2021; Megura; Gunderson, 2022).

A dimensão de mudança do clima possui forte alinhamento com a dimensão ambiental que, inclusive, incorpora uma série de questões relacionadas à pauta climática. Apesar disso, a ênfase a pauta climática adotada pelo ISE, com a aplicação



de uma pontuação distinta para as iniciativas ambientais no que tange a mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), reflete o destaque que esta questão ambiental possui para as sociedades, governos e, por conseguinte, para o meio corporativo nacional e internacional.

A pontuação da dimensão Mudança do Clima não é formada por critérios próprios do ISE, sendo composta por informações provenientes de uma avaliação externa, *CDP Climate Change*, score de avaliação de desempenho desenvolvido pela organização internacional *Carbon Disclosure Program* (CDP, 2024). A Tabela 7 apresenta o resultado das comparações setoriais, quanto ao desempenho da referida dimensão. É possível observar, conforme já evidenciado nas dimensões anteriores, o destaque do setor de Telecomunicações. Ainda, em um segundo plano, os setores de Materiais Básicos e Petróleo, Gás e Biocombustível obtiveram destaque, apresentando um tamanho de efeito de magnitude moderada na comparação setorial com o setor de maior desempenho, em comparação com os demais setores que apresentaram diferença de grande magnitude.

Tabela 7. Tamanho de efeito da variância setorial de desempenho na dimensão Mudança do Clima

Setor A	Setor B	n1	n2	d de Cohen	Magnitude
Bens Industriais	Materiais Básicos	25	23	-0.515	Moderada
Bens Industriais	Petróleo, Gás e Biocombustível	25	08	-1.160	Grande
Bens Industriais	Saúde	25	18	0.652	Moderada
Bens Industriais	Telecomunicações	25	06	-1.380	Grande
Bens Industriais	Tecnologia da Informação	25	04	3.560	Grande
Bens Industriais	Utilidade Pública	25	41	-0.577	Moderada
Consumo Cíclico	Consumo Não Cíclico	53	35	-0.571	Moderada
Consumo Cíclico	Materiais Básicos	53	23	-0.872	Moderada
Consumo Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	53	08	-1.470	Grande
Consumo Cíclico	Telecomunicações	53	06	-1.650	Grande
Consumo Cíclico	Tecnologia da Informação	53	04	2.260	Grande
Consumo Cíclico	Utilidade Pública	53	41	-0.978	Grande
Consumo Não Cíclico	Petróleo, Gás e Biocombustível	35	08	-0.724	Moderada
Consumo Não Cíclico	Saúde	35	18	0.744	Moderada
Consumo Não Cíclico	Telecomunicações	35	06	-0.969	Grande
Consumo Não Cíclico	Tecnologia da Informação	35	04	3.080	Grande



Financeiro	Materiais Básicos	39	23	-0.519	Moderada
Financeiro	Petróleo, Gás e Biocombustível	39	08	-1.170	Grande
Financeiro	Saúde	39	18	0.652	Moderada
Financeiro	Telecomunicações	39	06	-1.390	Grande
Financeiro	Tecnologia da Informação	39	04	3.580	Grande
Financeiro	Utilidade Pública	39	41	-0.583	Moderada
Materiais Básicos	Saúde	23	18	1.060	Grande
Materiais Básicos	Telecomunicações	23	06	-0.591	Moderada
Materiais Básicos	Tecnologia da Informação	23	04	3.490	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Saúde	08	18	1.790	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Telecomunicações	08	06	-0.540	Moderada
Petróleo, Gás e Biocombustível	Tecnologia da Informação	08	04	8.600	Grande
Petróleo, Gás e Biocombustível	Utilidade Pública	08	41	0.585	Moderada
Saúde	Telecomunicações	18	06	-1.940	Grande
Saúde	Tecnologia da Informação	18	04	2.230	Grande
Saúde	Utilidade Pública	18	41	-1.220	Grande
Telecomunicações	Tecnologia da Informação	06	04	6.610	Grande
Telecomunicações	Utilidade Pública	06	41	0.907	Grande
Tecnologia da Informação	Utilidade Pública	04	41	-5.130	Grande

Nota: d de Cohen = tamanho de efeito; n_1 = Tamanho amostral do setor A; n_2 = Tamanho amostral do setor B.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Os danos climáticos podem afetar a prestação dos serviços de telecomunicações, estes são efeitos esperados caso as alterações climáticas, oriundas do aquecimento global, evoluam (Clare *et. al.*, 2023). Desta forma, este setor, potencialmente, pode revelar um maior interesse em práticas que possam contribuir para a mitigação dos níveis de emissão de GEE, redução do aquecimento global e dos efeitos das mudanças climáticas para as atividades econômicas desenvolvidas.

Os outros setores destacados também desenvolvem atividades de grande potencial poluidor, com alta presença de atividades industriais. O setor de materiais básicos atua com a extração, industrialização ou comercialização de minerais metálicos, madeira e papel, petroquímicos e embalagens, com a presença de compostos derivados de petróleo, matéria prima do setor de Petróleo, Gás e Biocombustível. As atividades de extração de madeira e fabricação de papel



concentram, em grande parte, seus esforços na eficiência energética de processos, com vista a reduzir a necessidade de recursos e, por consequência, os níveis de extração de madeira e desmatamento (Johnsson *et. al.*, 2019).

Ademais, as atividades, desses dois setores, relacionadas à indústria petroquímica, possuem forte papel e representação na busca pela mitigação dos níveis de emissão de GEE, vez que a descarbonização destas atividades é essencial para a mitigação das mudanças climáticas. As transições para economias de menor emissão de carbono estão a receber maior atenção política e organizacional nos últimos anos, apesar disso, os níveis elevados de investimentos, necessários para o alcance de uma quantidade aceitável de emissões destas atividades, ainda constitui uma barreira substancial a ser superada (Geels; Gregory, 2024). O setor de Tecnologia da Informação seguiu com o pior desempenho, bem como com tamanho de efeito de grande magnitude na comparação com os demais setores, evidenciando um forte distanciamento no desempenho deste setor em comparação com os demais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar os desempenhos médios setoriais nas dimensões que compõem o ISE, utilizando uma análise multivariada da variância (MANOVA), com vista a compreender quais setores apresentam maior notoriedade, em termos de desempenho sustentável, dentre os listados no maior índice de sustentabilidade do Brasil. Inicialmente, foram identificadas diferenças estatisticamente significativas nas comparações entre as médias setoriais, vez que a MANOVA apresentou resultado estatisticamente significativo para a variável independente ($F(9, 232) = 3,7, p < 0,01$), indicando que o desempenho do ISE é diferente por setor de atividade econômica e confirmando, portanto, a H_1 deste estudo.

Além disso, ANOVAs subsequentes demonstraram existência de diferença estatisticamente significativa, a um nível de significância de 1%, no desempenho médio setorial em todas as seis dimensões do ISE, havendo a confirmação das demais hipóteses da pesquisa. A análise setorial do ISE evidenciou um movimento comum de destaque do setor de Telecomunicações em todas as seis dimensões de avaliação do ISE, apesar da baixa participação, em quantidade de empresas, no



índice. Tal evidência demonstra certo pioneirismo das empresas que compõem este setor na busca pelo DS, no contexto do índice analisado.

Uma possível explicação para o movimento comum de desempenho elevado em todas as dimensões, para além das motivações particulares já elencadas na avaliação individual de cada ANOVA realizada, reside no caráter holístico da sustentabilidade, traduzido pela pluralidade dos pilares, pela indissociabilidade destes e pela interdisciplinaridade das áreas de atuação e desenvolvimento (Sousa; Abdala, 2020).

Ou seja, é possível conceber que o desempenho superior em uma das dimensões funciona como uma força motriz de melhoria para as demais, empresas com práticas sólidas de governança costumam investir em inovação (Shui *et. al.*, 2022), enquanto a inovação e o capital humano, por sua vez, demonstram-se peças-chaves para um bom desempenho ambiental (Bhat *et. al.*, 2024; Tian *et. al.*, 2023). Igualmente, em razão do citado caráter holístico da pauta sustentável, não há como pensar em responsabilidade social sem pensar, conjuntamente, em responsabilidade ambiental e práticas corporativas ambientalmente orientadas (Sousa; Abdala, 2020).

O setor de Tecnologia da Informação apresentou, em todas as seis dimensões do ISE, um desempenho inferior, além da baixa participação geral em quantidade de empresas deste setor, com somente quatro empresas listadas no somatório do período de análise. O que pode levantar preocupação e questionamentos sobre o baixo desempenho e a baixa participação das organizações deste setor no ISE.

A grande quantidade de variáveis com relações significativas e tamanhos de efeito (d de Cohen) de magnitude grande ou moderada, acaba por tornar-se uma lacuna do estudo, dada a impossibilidade de análise aprofundada de todas as combinações de variáveis significativas em uma única pesquisa. Apesar disso, a contribuição deste estudo reside justamente no forte potencial de fomentar novas análises, de caráter mais específico, acerca do desempenho de determinados setores de atividade econômica em dimensões específicas da sustentabilidade, seja no contexto do ISE, de outros índices e meios de mensuração, ou com base em outros critérios.

REFERÊNCIAS



ABBAS, J. Impact of total quality management on corporate green performance through the mediating role of corporate social responsibility. **Journal of Cleaner Production**, v. 242, p. 1-12, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118458>

ABDELKAREEM, R. S. MADY, K. LEBDA, S. E. ELMANTAWY, E. S. The effect of green competencies and values on carbon footprint on sustainable performance in healthcare sector. **Cleaner and Responsible Consumption**, v. 12, p. 11, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100179>

ABD-ELRAHMAN, A. E. H. EL-BORSALY, A. A. E. HAFEZ, E. A. E. HASSAN, S. A. Intellectual capital and service quality within the mobile telecommunications sector of Egypt. **Journal of Intellectual Capital**, v. 21, n. 6, p. 1185-1208, 2020. <https://doi.org/10.1108/JIC-07-2019-0180>

ALZUBAIDI, H. SLADE, E. L. DWIVEDI, Y. K. Examining antecedents of consumers' pro-environmental behaviours: TPB extended with materialism and innovativeness. **Journal of Business Research**, v. 122, p. 685-699, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.017>

AMRAN, A. YON, L. C. KIUMARSI, S. JAAFFAR, A. H. Intellectual human capital, corporate social innovation and sustainable development: a conceptual framework. **International Journal of Innovation and Sustainable Development**, v. 15, n. 1, p. 75-99, 2021.

ATHAYDE, A. L. M. PEREIRA, A. A. Características individuais de inovação: uma comparação transcultural entre o Brasil e a China. **Administração de Empresas em Revista Unicuritiba**, v. 1, n. 32, p. 01-34, 2024.

B3 S.A – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3)**. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-de-sustentabilidade-empresarial-ise-b3.htm> Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

B3 S.A – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **ISE B3 2022 (Carteira 2023)**. Disponível em: <<https://esgworkspace.b3.com.br/dashboard>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2024.

BAHKAR, N. M. RAHMAN, R. A. IBRAHIM, Z. Client protection and sustainable performance in microfinance institution. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 69, n. 4, p. 651,665, 2020. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2019-0127>

BELHADI, A. KAMBLE, S. S. ZKIK, K. CHERRAFI, A. TOURIKI, F. E. The integrated effect of Big Data Analytics, Lean Six Sigma and Green Manufacturing on the environmental performance of manufacturing companies: The case of North Africa. **Journal of Cleaner Production**, v. 252, p. 1-14, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119903>

BHAT, A. A. MIR, A. A. ALLIE, A. H. LONE, M. A. ADWAN, A. S. JAMALI, D. RIYAZ, I. Unlocking corporate social responsibility and environmental performance: Mediating role of green strategy, innovation, and leadership. **Innovation and Green Development**, v. 3, p. 1-13, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100112>



BINOTTI, F. TOMAS, D. A., PAEZE, A. BERTOLINI, G. Disclosure dos Custos Ambientais: Análise Temporal Das Empresas De Energia Elétrica Listadas No Índice De Sustentabilidade Empresarial (ISE). **MIX Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 33-49, 2023. <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2023.v9.n3.33-49>

BOITAN, I. A. Sustainable stock market indices: A comparative assessment of performance. **Journal of Research in Emerging Markets**, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2020. <http://dx.doi.org/10.30585/jrems.v2i1.410>

CAI, X. SONG, X. Towards sustainable environment: Unleashing the mechanism between green finance and corporate social responsibility. **Energy & Environment**, v. 35, n. 2, p. 986-1003, 2022. <https://doi.org/10.1177/0958305X221133258>

CDP. **Carbon Disclosure Program**. Disponível em: <https://www.cdp.net/en>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

CLARE, M. A. YEO, I. A. BRICHENO, L. AKSENOV, Y. BROWN, J. HAIGH, I. D. WAHL, T. HUNT, J. SAMS, C. CHAYTOR, J. BETT, B. J. CARTER, L. Climate change hotspots and implications for the global subsea telecommunications network. **Earth-Science Reviews**, v. 237, p. 1-22, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104296>

COFFEY, D. GERUSO, M. SPEARS, D. Sanitation, disease externalities and anaemia: evidence from Nepal. **The Economic Journal**, v. 128, p. 1395-1432, 2018. <https://doi.org/10.1111/eoj.12491>

COHEN, F. HEPBURN, C. J. TEYTELBOYM, A. Is Natural Capital Really Substitutable? **Annual Review of Environment and Resources**, v. 44, p. 425-448, 2019. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033055>

CRISÓSTOMO, V. L. CARNEIRO, C. M. B. GOMES, L. A. S. Análise da evolução da adesão de empresas ao Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM**, v. 11, ed. especial engema, p; 772-794, 2018. <https://doi.org/10.5902/19834659.31879>

CRUZ, V. L. BEZERRA, A. M. R. JÚNIOR, L. A. F. DOS SANTOS SILVA, M. Índice de sustentabilidade empresarial: um estudo nas empresas de energia elétrica. Redeca, **Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis & Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos**, v. 10, p. e60125-e60125, 2023. DOI: 10.23925/2446-9513.2023v10id60125

DOS SANTOS, A. L. DA SILVA PRADO, A. G. MOREIRA, C. S. SOARES, J. M. M. V. Qualidade da informação ambiental versus rentabilidade de empresas do setor elétrico listadas no ISE. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, v. 19, n. 3, p. 537-566, 2020. <https://doi.org/10.18593/race.21762>

FÁLCÓN, J. V. M. GARCÍA, E. S. LAJARA, B. M. FÁLCÓN, J. M. Green human resource management and economic, social and environmental performance: Evidence from the Spanish wine industry. **Heliyon**, v. 9, p. 1-14, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20826>



FAMOSO, V. S. MORELOS, J. H. M. CISNEROS, L. New Insights into Non-Listed Family SMEs in Spain: Board Social Capital, Board Effectiveness, and Sustainable Performance. **Sustainability**, v. 814, n. 12, p. 1-18, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12030814>

FIELD, A. **Descobrimdo a estatística usando o SPSS**. 5 ed. Editora Penso, 2021.

FLORES, M. P. DÍAZ, I. M. R. Promoting sustainable agri-food systems through sustainability and responsible marketing: The case of peruvian companies at international trade shows. **Journal of Cleaner Production**, v. 448, p. 1-12, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141568>

GARCÍA, J. Y. S. GUTIÉRREZ, A. G. R. RÍOS, J. E. N. CASTRO, P. P. C. ROJAS, O. G. Systems Thinking Approach to Sustainable Performance in RAMSAR Sites. **Sustainability**, v. 11, p. 1-21, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11226469>

GEELS, F. W. GREGORY, J. Explaining varying speeds of low-carbon reorientation in the United Kingdom's steel, petrochemical, and oil refining industries: A multi-dimensional comparative analysis and outlook. **Energy Research & Social Science**, v. 111, p. 1-14, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103488>

GHUSLAN, M. I. JAFFAR, R. SALEH, N. M. YACOOB, M. H. Corporate Governance and Corporate Reputation: The Role of Environmental and Social Reporting Quality. **Sustainability**, v. 13, p. 1-24, 2021. <https://doi.org/10.3390/su131810452>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo : Atlas, 2014.

GUO, Z. PENG, Y. CHEN, Y. How Digital Finance Affects the Continuous Technological Innovation of Chinese Energy Companies? **Frontiers in Energy Research**, v. 10, p. 1-13, 2022. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.833436>

HALBUSI, H. A. ACOSTA, P. S. POPA, S. HASSANI, A. The Role of Green Digital Learning Orientation and Big Data Analytics in the Green Innovation–Sustainable Performance Relationship. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 13, n. 22, p. 1-11, 2024. <https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3277078>

HAMMER, J. SPEARS, D. Village sanitation and child health: Effects and external validity in arandomized field experiment in rural India. **Journal of Health Economics**, v. 48, p. 1-14, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhealeco.2016.03.003>

HASAN, S. A. S. WAGHULE, S. N. HASAN, M. B. Linking environmental management accounting to environmental performance: the role of top management support and institutional pressures. **Cogent Business & Management**, v. 11, n. 1, p. 1-21, 2024. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2297446>

HENRIQUE, M. R. CIRINO, J. S. CIRINO, J. S. SAPORITO, A. Análise do nível de adesão da Global Reporting Initiative (GRI): estudo do relatório de sustentabilidade das empresas listadas no índice de sustentabilidade empresarial da B3. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, p. 83-102, 2023. <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i1.2567>



HOANG, P. D. NGUYEN, L. T. TRAN, B. Q. Assessing environmental, social and Governance (ESG) performance of global electronics industry: an integrated MCDM approach-based spherical fuzzy sets. **Cogent Engineering**, v. 11, n. 1, p. 1-22, 2024. <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2297509>

JAYAKAR, K. MARTIN, B. Regulatory Governance in African telecommunications: Testing the resource curse hypothesis. **Telecommunications Policy**, v. 36, p. 691-703, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2012.06.017>

JOHNSSON, S. ANDERSSON, E. THOLLANDER, P. KARLSSON, M. Energy savings and greenhouse gas mitigation potential in the Swedish wood industry. **Energy**, v. 187, p. 1-13, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.115919>

KRISTOFFERSEN, E. MIKALEF, P. BLOMSMA, F. LI, J. The effects of business analytics capability on circular economy implementation, resource orchestration capability, and firm performance. **International Journal of Production Economics**, v. 239, p. 1-19, 2021.

KUMAR, M. CHOUBEY, V. K. Sustainable Performance Assessment towards Sustainable Consumption and Production: Evidence from the Indian Dairy Industry. **Sustainability**, v. 15, p. 1-28, 2023. <https://doi.org/10.3390/su151511555>

LI, H. LI, Y. SARFARZ, M. OZTURK, I. Enhancing firms' green innovation and sustainable performance through the mediating role of green product innovation and moderating role of employees' green behavior. **Economic Research-Ekonomika Istraživanja**, v. 36, n. 2, 2022. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2142263>

LI, L. ZHOU, H. YANG, S. TEO, T. S. H. Leveraging digitalization for sustainability: An affordance perspective. **Sustainable Production and Consumption**, v. 35, p. 624-632, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.12.011>

LONGONI, A. PAGELL, M. SHEVCHENKO, A. KLASSEN, R. Human capital routines and sustainability trade-offs: The influence of conflicting schemas for operations and safety managers. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 39, n. 5, p. 690-713, 2019. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2018-0247>

MAJUMDAR, S. K. MOUSSAWI, R. YAYLACICEGI, U. Mergers, jobs, and wages in the United States telecommunications industry. **Human Relations**, v. 63, n. 10, p. 1611-1636, 2010. <https://doi.org/10.1177/0018726710362123>

MANEEJUK, P. YAMAKA, W. An analysis of the impacts of telecommunications technology and innovation on economic growth. **Telecommunications Policy**, v. 44, p. 1-19, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102038>

MARINÉ, M. G. B. AIRBAR, L. F. CALAFELL, A. M. N. TERCEÑO, A. Climate change and stock returns in the european market: An environmental intensity approach. **Journal of Environmental Management**, v. 345, p. 1-7, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118927>

MEGURA, M. GUNDERSON, R. Better poison is the cure? Critically examining fossil fuel companies, climate change framing, and corporate sustainability reports. **Energy**



Research & Social Science, v. 85, p. 1-10, 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102388>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. Histórico ODS. **GOV.BR**, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/informacoes-ambientais/historico-ods>> Acesso em: 22 de dezembro de 2023.

MONTEIRO, A. A. F. SANTOS, T. R. SANTOS, G. C. Índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e desempenho econômico financeiro nas empresas da B3. **Revista de Auditoria, Governança e Contabilidade**, v. 8, n. 38, p. 65-78, 2020.

MOON, B. Unleash liquidity constraints or competitiveness potential: The impact of R&D grant on external financing on innovation. *European research on management and business economics*, v. 28, p. 1-10, 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2022.100195>

NAWROCKI, T. L. KOWALSKA, I. J. Innovativeness in energy companies in developing economies: Determinants, evaluation and comparative analysis using the example of Poland. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 9, p. 1-24, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100030>

OLSON, C. L. Comparative robustness of six tests in multivariate analysis of variance. **Journal of the American Statistical Association**, v. 69, n. 348, p. 894-908, 1974.

ORSATTO, L. F. da SILVA, M. A., HOLTMAN, K. Estudo Comparativo do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) – Dimensão Social – Entre Cooperativas de Crédito e Bancos Listados na B3. **Revista Competitividade e Sustentabilidade - ComSus**, 2022. <https://doi.org/10.48075/comsus.v9i2.30500>

PROGRAMA PARA O MEIO AMBIENTE. Conferência das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC COP 28). **ONU**, 2023. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/events/conference/conferencia-das-nacoes-unidas-sobre-mudanca-do-clima-unfccc-cop-28>> Acesso em: 22 de dezembro de 2023.

RENZCHERCHEN, A. T. STEFANI, S. B. TRIBECK, P. M. A. Desafios e retrocessos na implementação dos objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise do relatório luz. **Administração de Empresas em Revista Unicuritiba**, v. 1, n. 34, p. 85-102, 2024.

RIBEIRO, B. C. BIN, A. SERAFIM, M. P. Innovation dynamics of the state basic sanitation companies. **Eng Sanit Ambient**, v. 27, n. 2, p. 305-314, 2022.
<https://doi.org/10.1590/S1413-415220200396>

ROHENDI, H. GHOZALI, I. RATMONO, D. Environmental, social, and governance (ESG) disclosure and firm value: the role of competitive advantage as a mediator. **Cogent Business & Management**, v. 11, n. 1, p. 1-18, 2024.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2297446>

SANTOS, M. A. de PAIVA, J. F. M. CARVALHO, L. F. Análise das perdas financeiras de instituições financeiras brasileiras signatárias da autorregulação



socioambiental da FEBRABAN e do ISE. **Economia & Região**, v.10, n.3. p. 49-67, 2022. DOI: 10.5433/2317-6271.2022v10n3p49

SAULICK, P. BOKHOREEAND, C. BEKAROO, G. Business sustainability performance: a systematic literature review on assessment approaches, tools and techniques. **Journal of Cleaner Production**, v. 408, p. 1-12, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136837>.

SCHMULLER, J. **Análise estatística com R**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

SIBANDA, K. GONESE, D. GARIDZIRAI, R. Human Capital and Environmental Sustainability Nexus in Selected SADC Countries. **Resources**, v. 52, n. 12, 2023. <https://doi.org/10.3390/resources12040052>

SHIU, J. M. DALLAS, M. P. HUANG. H. H. A friend of a friend? Informal authority, social capital, and networks in telecommunications standard-setting organizations. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 189, p. 1-12, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122346>

SHUI, X. ZHANG, M. SMART, P. YE, F. Sustainable corporate governance for environmental innovation: A configurational analysis on board capital, CEO power and ownership structure. **Journal of Business Research**, v. 149, p. 786-794, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.037>

SOUSA, A. C. ABDALA, K. O. Sustentabilidade, do conceito à análise. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 10, n. 2, p. 146 – 166, 2020.

SOUSA, T. S. FARIA, J. A. Demonstração do Valor Adicionado (DVA): Uma análise da geração e distribuição de riquezas das empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) – B3. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 8, n. 2, p. 137-154, 2018. <https://doi.org/10.18028/rgfc.v8i2.7376>

SUN, Y. ZOU, Y. JIANG, J. YANG, Y. Climate change risks and financial performance of the electric power sector: Evidence from listed companies in China. **Climate Risk Management**, v. 39, p. 1-15, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100474>

TANG, C. XUE, Y. WU, H. IRFAN, M. HAO, Y. How does telecommunications infrastructure affect eco-efficiency? Evidence from a quasi-natural experiment in China. **Technology in Society**, v. 69, p. 1-16, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101963>

TANG, C. XU, Y. HAO, Y. WU, H. XUE, Y. What is the role of telecommunications infrastructure construction in green technology innovation? A firm-level analysis for China. **Energy Economics**, v. 103, p. 1-18, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105576>

TIAN, H. SIDDIK, A. B. PERTHEBAN, T. R. RAHMAN, M. N. Does fintech innovation and green transformational leadership improve green innovation and corporate environmental performance? **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 8, p. 1-14, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100396>



TU, Y. ZHANG, L. LI, X. Industry Development Tendency and Innovation Strategy Preference of Five Typical Industries under the Background of Low-Carbon Sustainable Development in China. **Hindawi**, p. 1-11, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4418669>

WANG, L. REHMAN, A. U. XU, Z. AMJAD, F. REHMAN, S. U. Green Corporate Governance, Green Finance, and Sustainable Performance Nexus in Chinese SMES: A Mediation Moderation Model. **Sustainability**, v. 15, p. 1-17, 2023. <https://doi.org/10.3390/su15139914>

WCED. **Our common future**. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 1987.

WEN, H. LIU, Y. ZHOU, F. Perceived uncertainty, low-carbon policy, and innovation investment: evidence from Chinese listed new energy companies. **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, p. 1-21, 2023. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2166092>

YEH, L. T. TSENG, M. L. LIM, M. K. Assessing the carry-over effects of both human capital and organizational forgetting on sustainability performance using dynamic data envelopment analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, p. 1-11, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119584>

YUSOFF, Y. M. NEJATI, M. KEE, D. M. H. AMRAN, A. Linking Green Human Resource Management Practices to Environmental Performance in Hotel Industry. **Global Business Review**, v. 21, n. 3, p. 663-680, 2020. <https://doi.org/10.1177/0972150918779294>

ZAGO, A. P. P. JABBOUR, C. J. C. BRUHN, N. C. P. Sustentabilidade corporativa e criação de valor: o caso "Dow Jones Sustainability Index". **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 25, n. 3, p. 531-544, 2018. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2958-16>

ZANONI, B. L. OLIVERA, S. A. Reflexões sobre o sentido de sustentabilidade em organizações. **Revista de Administração de empresas**, v. 63, n. 2, p. 1-20, 2023. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020230203>

