

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
ATUÁRIA

Departamento de Economia

Luiz Guilherme Santos Avelino

Sustentabilidade no Mercado de Capital Brasileiro: Uma Análise do Papel dos
Investimentos ESG

Monografia de Bacharelado em Ciências Econômicas

São Paulo

Maió/2025

LUIZ GUILHERME SANTOS AVELINO

**SUSTENTABILIDADE NOS MERCADOS DE CAPITAL BRASILEIRO: UMA
ANALISE DOS INVESTIMENTOS ESG**

Monografia submetida à apreciação de banca examinadora do Departamento de Economia, como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, elaborada sob a orientação do Professor Doutor César Roberto Leite da Silva

O autor desta obra autoriza sua publicação eletrônica na Biblioteca Digital da PUC-SP. Este trabalho é somente para uso privado de atividades de pesquisa e ensino. Não é autorizada sua reprodução para quaisquer fins lucrativos. Esta reserva de direitos abrange a todos os dados do documento bem como seu conteúdo. Na utilização ou citação de partes do documento é obrigatório mencionar nome da pessoa autora do trabalho e demais itens da referência bibliográfica.

Avelino, Luiz Guilherme Santos.

Sustentabilidade no Mercado de Capital Brasileiro:
Uma Análise do Papel dos Investimentos ESG / Luiz
Guilherme Santos Avelino - São Paulo, 2025.
(50 páginas)

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em
Ciências Econômicas
Orientador: César Roberto Leite da Silva

Palavras-chave

1. Sustentabilidade 2. ESG,
3. Mercado de Capitais 4. Análise Econométrica 5.
Investimentos Sustentáveis

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

RESUMO

Avelino, Luiz Guilherme Santos. **Sustentabilidade no Mercado de Capital Brasileiro: Uma Análise do Papel dos Investimentos ESG. São Paulo, 2025.** Monografia de Bacharelado (Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Resumo: Este trabalho analisa a integração da sustentabilidade no mercado de capitais brasileiro, explorando conceitos, teorias e práticas relacionadas aos critérios ESG. A partir de uma revisão teórica e bibliográfica, o estudo aborda a evolução da responsabilidade socioambiental corporativa e sua convergência com o mercado de capitais. Na etapa empírica, aplicou-se análise econométrica de dados em painel entre 2021 e 2024, investigando a relação entre ISG e ROA em empresas da B3. Os resultados não identificaram relação estatisticamente robusta, sendo importante destacar as limitações impostas pela escassez de dados ESG públicos, que restringem a robustez das conclusões.

Palavras-chave: Sustentabilidade, ESG, Mercado de Capitais, Análise Econométrica, Investimento Sustentável

ABSTRACT

This study analyzes the integration of sustainability into the Brazilian capital market, exploring concepts, theories, and practices related to ESG criteria. Based on a theoretical and bibliographic review, the research addresses the evolution of corporate socio-environmental responsibility and its convergence with the capital market. In the empirical stage, an econometric analysis using panel data from 2021 to 2024 was applied, investigating the relationship between ISG and ROA in companies listed on B3. The results did not identify a statistically robust relationship, and it is important to highlight the limitations imposed by the scarcity of public ESG data, which restricts the robustness of the conclusions.

Keywords: *Sustainability; ESG; Capital market; Econometric analysis; Sustainable investments.*

GLOSSÁRIO

ROA it: Retorno sobre Ativos da empresa i no ano t ;

ISG it: Indicador de Sustentabilidade Geral da empresa i no ano t ;

log(Ativos) it: Logaritmo natural do Ativo Total da empresa i no ano t ;

Endividamento it: Endividamento total da empresa i no ano t ; calculado utilizando-se da formula Passivo Total / Ativo Total

Receita it: Receita líquida da empresa i no ano t ;

μ i : Efeito fixo não observável específico da empresa;

λ t : Efeito fixo não observável específico do ano;

ϵ it : Termo de erro idiossincrático.

AIC – Akaike Information Criterion: Critério de seleção de modelos estatísticos que penaliza a complexidade e favorece modelos mais parcimoniosos.

B3 – Brasil, Bolsa, Balcão: Principal bolsa de valores do Brasil, onde são negociados ativos como ações, fundos e debêntures.

BIC – Bayesian Information Criterion: Critério de seleção de modelos estatísticos semelhante ao AIC, mas com penalização maior para modelos com mais parâmetros.

Bloomberg: Plataforma internacional de dados financeiros e econômicos, que também fornece indicadores ESG e análises de mercado.

Cluster: Técnica de agrupamento utilizada na estimação de erros padrão robustos, agrupando observações por unidade (ex.: empresa).

dados em painel: Estrutura de dados que combina séries temporais com dados transversais, permitindo analisar múltiplas unidades ao longo do tempo.

efeitos fixos – Método econométrico que controla características inobserváveis constantes de cada unidade, como empresas ou anos, eliminando viés.

GRI – Global Reporting Initiative: Organização internacional que estabelece padrões para relatórios de sustentabilidade corporativa.

green bonds: Títulos de dívida emitidos para financiar projetos com impacto ambiental positivo, como energias renováveis ou preservação.

HC1: Tipo de correção robusta dos erros padrão em modelos econométricos, útil em presença de heterocedasticidade.

Lmtest: Pacote do software R utilizado para testes de hipótese em regressões lineares.

Modelsummary: Pacote do R que permite exibir os resultados de regressões econométricas em formato tabular padronizado.

MSCI: Empresa internacional que fornece classificações ESG com base em risco e capacidade de gestão por setor.

PIm: Pacote do R utilizado para estimação de modelos de dados em painel.

Refinitiv: Plataforma da Thomson Reuters que fornece dados financeiros e ratings ESG com foco em transparência e divulgação.

RMSE – Root Mean Squared Error: Medida da qualidade do ajuste de um modelo, indicando o erro médio quadrático.

SUMÁRIO

GLOSSÁRIO	v
LISTA DE TABELAS	ix
INTRODUÇÃO	8
1. CONCEITOS RELEVANTES	10
1.1 Sustentabilidade e critérios ESG	10
1.2 Teorias relacionadas	11
1.2.1 Teoria dos Stakeholders	12
1.2.2 Teoria da Responsabilidade Social Corporativa (RSC)	12
1.2.3 Teoria do Mercado Eficiente (TME)	13
1.2.4 Teoria da Modernização Reflexiva	14
1.3 Relação entre ESG e a performance financeira	15
1.3.1 O impacto das práticas sociais nas performances financeiras	16
1.3.2 Governança corporativa e o desempenho financeiro	17
1.3.3 ESG como fator de valorização e atração de investimento	18
2. FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE CAPITAIS	19
2.1 Estrutura do mercado de capitais	19
2.1.1 Segmentação do mercado de capitais	20
2.1.2 Funcionamento do mercado de capitais	21
2.2 Integração com os critérios ESG	22
2.2.1 A convergência entre sustentabilidade e o mercado de capitais	22
2.2.2 Exemplos de iniciativas ESG no mercado de capitais	25
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	27
3.1 Abordagem teórica e quantitativa	27
3.1.1 Revisão da literatura	27
3.1.2 Fundamentação conceitual	28
3.1.3 Abordagem quantitativa	28
3.2 Compreensão dos scores ESG	29
3.3 Modelagem econométrica	30
3.3.1 Testes econométricos e robustez	31
3.3.2 Ajustes e estimativas nos dados utilizados	31
3.3.3 Software e ferramentas	32
4. ANÁLISE DE RESULTADOS	33

4.1	Apresentação dos resultados	33
4.2	Interpretação dos resultados	34
4.2.1	Testes de diagnóstico dos modelos	34
4.3	Discussão dos resultados à luz da literatura	35
4.4	Análise crítica	35
	CONCLUSÃO	38
	APÊNDICE	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados das Regressões com Correção Robusta

Tabela A.1 – Score ESG e ROA em milhões de reais (R\$) das empresas (2021–2024).

Tabela A.2 – Receita (Rec.), Log do Ativo (Log) e Endividamento (endiv.) das empresas (2021–2024), em milhões de reais (R\$).

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crescente conscientização global sobre as questões ambientais, sociais e de governança corporativa (ESG) tem provocado mudanças significativas nas dinâmicas econômicas e financeiras em nível mundial. Empresas, investidores e governos passaram a incorporar, de maneira cada vez mais intensa, práticas sustentáveis em suas estratégias e políticas, reconhecendo que fatores socioambientais e de governança não apenas impactam a reputação corporativa, mas também influenciam diretamente a competitividade, a resiliência e a atratividade financeira das organizações.

No contexto brasileiro, a integração dos critérios ESG no mercado de capitais ainda enfrenta desafios consideráveis. Apesar do avanço de iniciativas e regulações voltadas à transparência socioambiental, o país apresenta um ambiente de negócios marcado por assimetrias de informação, baixa padronização de dados ESG e limitada cultura de investimentos sustentáveis em comparação com economias desenvolvidas. Esta lacuna representa não apenas um obstáculo à eficiência dos mercados, mas também uma barreira ao desenvolvimento de práticas corporativas mais responsáveis e alinhadas às demandas de investidores conscientes. Ademais, o crescimento da agenda ESG no Brasil ocorre em meio a um cenário econômico desafiador, caracterizado por instabilidade fiscal, alta volatilidade cambial, pressões inflacionárias e questões socioambientais críticas, como desmatamento e desigualdade social. Este contexto impõe a necessidade de compreender como as práticas ESG podem contribuir, efetivamente, para a resiliência financeira das empresas brasileiras e para a atração de capital em um ambiente adverso.

Partindo dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar a relação entre a adoção dos critérios ESG e o desempenho financeiro das empresas brasileiras listadas na B3, buscando compreender em que medida as práticas de sustentabilidade impactam indicadores financeiros clássicos, como o Retorno sobre Ativos (ROA). A hipótese central que orienta a pesquisa é que, apesar do crescimento das práticas ESG no país, a carência de dados

padronizados e a incipiência da cultura de investimentos sustentáveis dificultam a captura, em modelos econométricos, de relações estatisticamente robustas entre sustentabilidade e desempenho financeiro no curto prazo.

Além do objetivo geral, o trabalho também busca explorar, em sua dimensão teórica, os conceitos de sustentabilidade corporativa, os critérios ESG e as principais teorias que fundamentam a relação entre responsabilidade socioambiental e performance financeira, como a Teoria dos Stakeholders, a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e a Teoria do Mercado Eficiente. Para alcançar esses objetivos, o trabalho está estruturado em cinco capítulos. Após esta introdução, o primeiro capítulo apresenta os conceitos fundamentais de sustentabilidade e os critérios ESG, destacando sua relevância no contexto corporativo e financeiro contemporâneo. O segundo capítulo discute o funcionamento do mercado de capitais, com ênfase na integração dos critérios ESG como instrumento de atração de investimentos e gestão de riscos. O terceiro capítulo detalha a metodologia de pesquisa, apresentando a abordagem teórica, quantitativa e bibliográfica utilizada, bem como o modelo econométrico aplicado. O quarto capítulo expõe e discute os resultados obtidos, destacando as limitações identificadas em função da qualidade e disponibilidade dos dados ESG no Brasil.

Por fim, a conclusão apresenta as considerações finais, refletindo sobre os achados da pesquisa, suas implicações para empresas, investidores e formuladores de políticas, além de sugerir desdobramentos futuros para aprofundamento do tema.

1. CONCEITOS RELEVANTES

1.1 Sustentabilidade e critérios ESG

Sustentabilidade é um conceito fundamental para entender a evolução das práticas corporativas e financeiras no século XXI. Segundo Elkington (1999), a sustentabilidade transcende a visão tradicional de lucro e enfatiza a necessidade de equilibrar três dimensões interdependentes: econômica, social e ambiental. Essa abordagem, chamada de *Triple Bottom Line*, sugere que as empresas devem buscar não apenas viabilidade econômica, mas também responsabilidade social e respeito ao meio ambiente, de forma a garantir que seus negócios prosperem sem comprometer as gerações futuras. No contexto atual, a sustentabilidade não é apenas um ideal ético, mas também um fator estratégico essencial para a resiliência corporativa e a atração de investimentos. Os critérios ESG (Environmental, Social, and Governance) operacionalizam a sustentabilidade no ambiente corporativo e financeiro, fornecendo métricas para avaliar o impacto e a responsabilidade das empresas. Esses critérios se dividem em três pilares principais:

Ambiental (E): Foca em como as atividades empresariais afetam o meio ambiente. Isso inclui questões como emissões de gases de efeito estufa, consumo de energia e água, gestão de resíduos e estratégias para enfrentar as mudanças climáticas (MSCI, 2022).

Social (S): Refere-se ao impacto das empresas nas pessoas e na sociedade. Inclui práticas relacionadas à diversidade e inclusão, direitos trabalhistas, condições de trabalho, saúde e segurança dos colaboradores, além do envolvimento com comunidades locais.

Governança (G): Avalia a estrutura e as práticas de governança corporativa, incluindo transparência, ética nos negócios, composição do conselho de administração, gestão de riscos e proteção dos interesses dos stakeholders.

Os critérios ESG ganharam relevância significativa no mercado de capitais por serem usados como indicadores da capacidade das empresas de gerenciar riscos e oportunidades de longo prazo. Segundo o Bloomberg Terminal (2023),

a adoção de práticas ESG está associada a uma maior confiança dos investidores, pois essas empresas tendem a apresentar menor volatilidade e maior previsibilidade em seus resultados financeiros. Além disso, os chamados “frameworks”, como os *GRI Standards* (2021), ajudam a padronizar a comunicação de dados ESG, facilitando a análise e a comparação entre empresas.

O crescimento dos investimentos sustentáveis reflete uma transformação nas expectativas dos investidores e na estratégia das empresas. Dados da Sustainalytics (2024) mostram que empresas com bom desempenho em ESG têm maior probabilidade de atrair capital de investidores institucionais, especialmente aqueles que buscam alocar recursos em ativos alinhados aos princípios de responsabilidade social e ambiental. Esses critérios também são utilizados para identificar riscos financeiros relacionados a fatores como mudanças regulatórias e crises climáticas, além de oportunidades, como eficiência energética e inovação tecnológica.

Portanto, a sustentabilidade e os critérios ESG representam a interseção entre responsabilidade corporativa e viabilidade financeira no mercado de capitais. Eles são instrumentos fundamentais para orientar empresas e investidores em direção a práticas mais conscientes e resilientes, assegurando que o desempenho financeiro esteja alinhado às demandas de uma economia global mais sustentável.

1.2 Teorias relacionadas

A integração dos critérios ESG no mercado de capitais e sua relação com o desempenho financeiro das empresas pode ser analisada à luz de várias teorias econômicas e sociais. Essas teorias ajudam a entender o papel da sustentabilidade e dos critérios ESG, destacando como eles influenciam a tomada de decisões de empresas e investidores. A seguir, serão exploradas algumas das principais teorias relacionadas ao tema.

1.2.1 Teoria dos Stakeholders

A Teoria dos Stakeholders, desenvolvida por Freeman (1984), propõe que as empresas não devem focar apenas nos interesses dos acionistas, mas também nos de outras partes interessadas (stakeholders), como empregados, clientes, fornecedores, comunidades e o meio ambiente. De acordo com essa teoria, as empresas têm uma responsabilidade social que vai além da maximização do lucro para os acionistas e deve incluir a criação de valor para todos os grupos que impactam ou são impactados pela atividade empresarial.

No contexto dos critérios ESG, a Teoria dos Stakeholders é fundamental, pois sugere que a adoção de práticas responsáveis nas áreas ambiental, social e de governança é um reflexo do reconhecimento das responsabilidades de uma empresa para com diversos stakeholders. Por exemplo, uma empresa que adota práticas ambientais responsáveis (como a redução de emissões de carbono) e que respeita os direitos trabalhistas e promove diversidade no ambiente de trabalho, está respondendo positivamente às demandas de diferentes grupos, gerando valor não apenas para seus acionistas, mas para a sociedade como um todo.

Ao incorporar critérios ESG, as empresas alinham-se com as expectativas de seus stakeholders, o que pode resultar em maior lealdade do cliente, menor rotatividade de funcionários e até uma melhor relação com os reguladores e a comunidade. Além disso, esses fatores contribuem para a redução de riscos reputacionais, o que pode impactar positivamente o desempenho financeiro no longo prazo.

1.2.2 Teoria da Responsabilidade Social Corporativa (RSC)

A Teoria da Responsabilidade Social Corporativa (RSC) argumenta que as empresas têm a responsabilidade de contribuir para o bem-estar da sociedade, além de gerar lucros. A RSC envolve práticas empresariais que buscam equilibrar os interesses econômicos com os sociais e ambientais. As empresas que adotam uma postura ética e responsável, que se preocupam com as

questões sociais e ambientais, podem, assim, alcançar um desempenho financeiro superior a longo prazo.

O conceito de RSC está intimamente ligado aos critérios ESG, uma vez que as práticas ESG são uma forma de implementação concreta da responsabilidade social. A adoção de práticas ESG pode ser vista como uma manifestação de RSC, já que as empresas que adotam esses critérios buscam atuar de maneira ética e responsável, minimizando os impactos negativos de suas operações no meio ambiente e na sociedade.

Empresas que investem em RSC e critérios ESG frequentemente observam benefícios em termos de reputação, fidelização de clientes e até vantagens competitivas. A pesquisa de Krogh e Jørgensen (2020) reforça essa ideia ao demonstrar que empresas com alto desempenho em ESG tendem a ter uma melhor performance financeira, pois gerenciam melhor os riscos e têm maior capacidade de atrair investimentos.

1.2.3 Teoria do Mercado Eficiente (TME)

A Teoria do Mercado Eficiente (TME), proposta por Eugene Fama (1970), sugere que os preços dos ativos no mercado de capitais refletem todas as informações disponíveis, incluindo informações sobre a sustentabilidade das empresas e suas práticas ESG. A TME pode ser vista de duas formas principais: a versão “forte”, que afirma que todas as informações, públicas e privadas, são refletidas nos preços dos ativos; e a versão “fraca”, que afirma que os preços refletem apenas as informações públicas.

A TME sugere que as empresas com práticas sustentáveis e que adotam critérios ESG terão seus valores refletidos no preço de suas ações, pois os investidores irão considerar essas informações como relevantes na hora de tomar suas decisões. Quando os investidores reconhecem que uma empresa tem um bom desempenho em ESG, ela é vista como menos arriscada e mais preparada para o futuro, o que pode levar a uma maior demanda por suas ações e, conseqüentemente, uma valorização no mercado.

A TME também implica que as empresas que negligenciam os critérios ESG podem enfrentar uma avaliação negativa do mercado, já que os investidores

podem considerá-las mais arriscadas. Esse risco pode se manifestar na forma de uma menor avaliação da empresa ou até na perda de investidores em virtude de falhas em práticas sustentáveis.

1.2.4 Teoria da Modernização Reflexiva

A Teoria da Modernização Reflexiva, proposta por Ulrich Beck (1992), enfatiza a necessidade de as sociedades contemporâneas refletirem sobre os impactos da modernização e do progresso. Beck argumenta que, em um mundo globalizado, as consequências das ações humanas (como os impactos ambientais) não podem mais ser ignoradas, e que é essencial que as sociedades, as empresas e os governos adotem práticas reflexivas que considerem as futuras gerações e a sustentabilidade.

De acordo com Beck, as empresas devem ser responsáveis por suas ações no contexto de uma modernização que exige a consideração das externalidades ambientais e sociais. Empresas que adotam práticas ESG estão, de certa forma, respondendo a essa necessidade de modernização reflexiva, ajustando suas operações para garantir que suas ações não comprometam a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades.

Essas teorias ajudam a entender como os critérios ESG estão relacionados ao desempenho financeiro das empresas e como a sustentabilidade pode ser integrada ao mercado de capitais. A Teoria dos Stakeholders sugere que empresas com bom desempenho em ESG podem gerar valor para todos os seus stakeholders, melhorando sua reputação e atraindo mais investimentos. A Teoria da RSC complementa esse conceito, enfatizando que a responsabilidade social é um fator importante para o sucesso a longo prazo. A Teoria do Mercado Eficiente sugere que os preços dos ativos refletem as informações ESG, o que implica que as empresas sustentáveis serão avaliadas positivamente no mercado. Por fim, a Teoria da Modernização Reflexiva chama a atenção para a necessidade de um novo tipo de desenvolvimento empresarial que considere os impactos futuros das ações atuais, o que é precisamente o que os critérios ESG visam promover.

1.3 Relação entre ESG e a performance financeira

A relação entre os critérios ESG (Ambiental, Social e Governança) e a performance financeira das empresas tem sido cada vez mais reconhecida, tanto na literatura acadêmica quanto na prática do mercado de capitais. Investidores, reguladores e empresas vêm reconhecendo que as práticas ESG não são apenas uma questão ética ou de responsabilidade social, mas também uma estratégia inteligente para a gestão de riscos e criação de valor a longo prazo. A integração de critérios ESG nas estratégias empresariais pode afetar positivamente diversos aspectos do desempenho financeiro de uma empresa, desde a redução de custos até a atração de investimentos mais sustentáveis.

As práticas ambientais, o primeiro pilar do ESG, estão diretamente ligadas à gestão de riscos ambientais e à sustentabilidade no longo prazo. A crescente conscientização sobre as mudanças climáticas, a escassez de recursos naturais e a poluição tem levado empresas e investidores a buscar soluções mais eficientes e sustentáveis. Empresas que adotam práticas ambientais responsáveis, como a redução de emissões de carbono, a otimização do consumo de energia e a gestão adequada de resíduos, podem obter vantagens competitivas significativas.

Um estudo realizado por Krogh e Jørgensen (2020) forneceu evidências de que empresas com bom desempenho ambiental têm menor risco de litígios e sanções, o que reduz custos imprevistos e protege os fluxos de caixa. Além disso, as empresas ambientalmente responsáveis tendem a ser mais eficientes operacionalmente, reduzindo custos com energia e matérias-primas. Esses fatores podem impactar diretamente a rentabilidade da empresa e sua valorização no mercado. A redução de custos operacionais, aliada à reputação positiva em relação à sustentabilidade, pode gerar um impacto direto na performance financeira.

Além disso, os investidores estão cada vez mais atentos às empresas que enfrentam riscos ambientais, como o aumento das regulamentações ambientais ou o impacto de desastres naturais. Empresas que não adotam práticas ambientais adequadas podem sofrer uma desvalorização em seus ativos, já que esses riscos são percebidos como riscos financeiros potenciais. Assim, a adoção

de práticas ambientais não apenas evita riscos, mas também abre novas oportunidades, como a inovação em produtos sustentáveis e a entrada em novos mercados com uma demanda crescente por soluções ecológicas.

1.3.1 O impacto das práticas sociais nas performances financeiras

O pilar social do ESG abrange questões como direitos dos trabalhadores, diversidade, igualdade de gênero, condições de trabalho e envolvimento com as comunidades. Embora frequentemente considerado um aspecto intangível das operações empresariais, o impacto das práticas sociais na performance financeira tem ganhado atenção. Organizações que se dedicam a promover a diversidade e a inclusão no local de trabalho, por exemplo, têm mostrado resultados superiores em termos de inovação e desempenho financeiro.

Empresas que implementam políticas de diversidade e inclusão tendem a atrair uma gama mais ampla de talentos, o que pode resultar em equipes mais criativas e capazes de responder a mudanças no mercado. Estudos demonstram que empresas com maior diversidade de gênero e étnica em seus quadros executivos tendem a ter uma performance financeira superior, especialmente em ambientes competitivos e inovadores. Essas empresas também têm maior facilidade em compreender diferentes mercados e segmentos de consumidores, o que pode levar ao aumento das receitas.

Além disso, práticas responsáveis em relação aos direitos dos trabalhadores e à promoção de um ambiente de trabalho seguro e justo também estão associadas a menores taxas de rotatividade de funcionários e aumento da produtividade. A implementação de políticas sociais responsáveis pode gerar maior lealdade dos colaboradores e um ambiente de trabalho mais produtivo, impactando positivamente a performance financeira.

Por outro lado, a negligência em relação às questões sociais, como condições de trabalho precárias ou discriminação, pode resultar em conflitos trabalhistas, danos à reputação e até ações legais. Esses fatores representam riscos que podem afetar negativamente a rentabilidade e a valorização da empresa no mercado. Assim, a integração de práticas sociais responsáveis contribui

diretamente para a redução de riscos e o aumento da sustentabilidade financeira a longo prazo.

1.3.2 Governança corporativa e o desempenho financeiro

O pilar de governança do ESG refere-se à estrutura de liderança e à forma como uma empresa é gerida. A transparência nas operações, a ética corporativa e a boa gestão de riscos são fundamentais para garantir que os interesses de todos os stakeholders sejam atendidos de forma justa e responsável. A governança é particularmente importante no contexto dos mercados financeiros, pois empresas bem governadas tendem a ter uma maior confiança dos investidores. Empresas com uma boa governança tendem a ter uma gestão mais eficiente, com práticas claras e responsáveis de tomada de decisão. Isso pode levar à maximização do valor para os acionistas e à minimização dos riscos financeiros. A implementação de políticas de governança adequadas pode ajudar a evitar fraudes, escândalos e outras situações que possam prejudicar a reputação da empresa e impactar seu valor de mercado. Além disso, a boa governança pode facilitar o acesso a capital a custos mais baixos, uma vez que investidores percebem essas empresas como menos arriscadas.

Estudos empíricos confirmam que empresas com boas práticas de governança possuem uma performance financeira superior. A pesquisa de Fama e French (2015) evidenciou que empresas com estruturas de governança sólidas, como conselhos de administração independentes e políticas de transparência, tendem a ter um desempenho superior no mercado, com maior rentabilidade e uma melhor avaliação por parte dos investidores.

Além disso, empresas que implementam boas práticas de governança têm uma maior capacidade de atrair investimentos de longo prazo, o que contribui para uma maior estabilidade financeira. Investidores institucionais, como fundos de pensão e gestoras de ativos, frequentemente buscam empresas com alta governança, pois elas são vistas como mais resilientes e capazes de fornecer retornos estáveis e sustentáveis.

1.3.3 ESG como fator de valorização e atração de investimento

A adoção de critérios ESG impacta diretamente a capacidade de uma empresa atrair investimentos. Os investidores estão cada vez mais buscando alternativas que não apenas ofereçam bons retornos financeiros, mas também estejam alinhadas com suas crenças em relação à sustentabilidade e responsabilidade social. Isso é particularmente evidente com o crescimento dos investimentos em fundos ESG, que selecionam empresas com bons desempenhos nessas áreas. De acordo com dados do MSCI (2022), empresas com altos scores em ESG tendem a ser mais resilientes e atraentes para investidores, pois apresentam menor risco financeiro e um potencial de crescimento mais forte. Empresas sustentáveis são frequentemente vistas como mais preparadas para enfrentar os desafios globais, como mudanças climáticas, novas regulamentações e mudanças nas preferências dos consumidores.

A análise de Krogh e Jørgensen (2020) confirma que a boa gestão de ESG está associada a uma valorização mais alta no mercado de capitais. A pesquisa mostrou que empresas com melhores práticas ESG frequentemente têm um custo de capital mais baixo, o que resulta em maior lucratividade e crescimento. O acesso a fontes de financiamento mais baratas permite que essas empresas invistam mais em inovação e expandam suas operações de maneira mais eficiente.

A relação entre os critérios ESG e a performance financeira das empresas é clara e crescente. As práticas ambientais, sociais e de governança não só ajudam a mitigar riscos, mas também abrem novas oportunidades para inovação, atração de investimentos e maximização do valor para os acionistas. A pesquisa empírica e os dados do mercado de capitais demonstram que as empresas que adotam práticas ESG são mais resilientes, têm melhor acesso ao capital e apresentam uma performance financeira superior a longo prazo. Portanto, os critérios ESG devem ser vistos não apenas como um imperativo ético, mas também como um diferencial estratégico que contribui para a criação de valor sustentável no mercado de capitais.

2. FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE CAPITALIS

2.1 Estrutura do mercado de capitais

O mercado de capitais é um dos pilares do sistema financeiro, sendo responsável pela alocação eficiente de recursos financeiros na economia. Sua principal função é conectar empresas e governos que necessitam de capital de longo prazo com investidores que buscam oportunidades de retorno. Por meio da emissão, negociação e distribuição de valores mobiliários, como ações e debêntures, o mercado de capitais desempenha um papel essencial no financiamento de projetos produtivos e na geração de riqueza.

O mercado de capitais pode ser definido como o segmento do sistema financeiro que permite a captação de recursos de longo prazo por parte de empresas e governos. Ele proporciona um ambiente estruturado para que valores mobiliários, como ações, debêntures, fundos imobiliários e outros instrumentos, sejam negociados de forma transparente e eficiente.

Sua relevância se dá porque:

1. promove o crescimento econômico ao facilitar o acesso ao capital, o mercado estimula investimentos em infraestrutura, tecnologia e expansão empresarial.
2. oferece liquidez: Permite que investidores comprem e vendam ativos com facilidade, reduzindo o risco de manter investimentos de longo prazo.
3. redistribui recursos: Conecta agentes superavitários (investidores com excesso de recursos) a agentes deficitários (empresas ou governos que necessitam de financiamento).
4. estimula a inovação: empresas podem financiar projetos inovadores que, de outra forma, não seriam viáveis com recursos próprios ou empréstimos bancários.

A estrutura do mercado de capitais é composta por diversos participantes e instituições que desempenham papéis específicos para garantir seu funcionamento eficiente:

1. Emissores: são as entidades que buscam captar recursos no mercado de capitais por meio da emissão de valores mobiliários. Podem ser empresas privadas, estatais ou governos.

2. Investidores: são os indivíduos ou instituições que alocam seus recursos no mercado em busca de retorno financeiro. Podem ser classificados como:

Individuais: pessoas físicas que compram ações, debêntures ou participam de fundos de investimento.

Institucionais: fundos de pensão, seguradoras, gestoras de ativos e fundos soberanos.

3. Intermediários: facilitam a negociação de valores mobiliários entre emissores e investidores. Incluem:

Corretoras: empresas que executam ordens de compra e venda de ativos em nome de investidores.

Distribuidoras: auxiliam na colocação de títulos no mercado primário.

Bancos de investimento: participam da estruturação de operações, como IPOs ou emissões de debêntures.

4. Bolsas de valores: são os ambientes organizados onde os valores mobiliários são negociados.

5. Órgãos reguladores e autorreguladores: garantem a transparência e a segurança das operações no mercado. No Brasil, os principais são:

CVM (Comissão de Valores Mobiliários): Regula e fiscaliza as atividades do mercado.

ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais): Atua como autorreguladora e promove boas práticas.

2.1.1 Segmentação do mercado de capitais

O mercado de capitais é dividido em dois segmentos principais:

1. Mercado primário: onde ocorre a emissão inicial de valores mobiliários e empresas ou governos captam recursos diretamente dos investidores.

2. Mercado secundário: onde os valores mobiliários já emitidos são negociados entre investidores. Não há captação direta para o emissor, mas o mercado secundário garante liquidez aos ativos e promove sua precificação justa.

Principais Ativos Negociados no Mercado de Capitais

1. Ações: representam uma fração do capital social de uma empresa. Os acionistas se tornam sócios e têm direito a participar nos lucros. Elas podem ser

ordinárias (com direito a voto) ou preferenciais (prioridade no recebimento de dividendos).

2. Debêntures: títulos de dívida emitidos por empresas. Os investidores que compram debêntures recebem juros periódicos e o valor principal ao final do prazo.

3. Fundos imobiliários (FIIs): instrumentos que permitem investir em empreendimentos imobiliários, como shoppings e edifícios comerciais, por meio da compra de cotas.

4. ETFs (Exchange-Traded Funds): fundos negociados em bolsa que replicam o desempenho de um índice, como o Ibovespa ou o S&P 500.

5. Títulos públicos: emitidos por governos para financiar suas atividades. No Brasil, estão disponíveis no programa Tesouro Direto.

2.1.2 Funcionamento do mercado de capitais

O funcionamento do mercado de capitais depende de uma interação eficiente entre emissores, investidores e intermediários:

1. Processo de emissão de ativos: no mercado primário, o emissor trabalha com intermediários, como bancos de investimento, para estruturar e ofertar os ativos.

2. Negociação no mercado secundário: após a emissão, os ativos passam a ser negociados livremente entre os investidores no mercado secundário, geralmente por meio de bolsas de valores.

3. Precificação e Liquidez: o preço dos ativos é determinado pela oferta e demanda, refletindo as expectativas dos investidores sobre o desempenho do emissor. A liquidez garante que os investidores possam vender ou comprar ativos rapidamente.

4. Regulação e fiscalização: Os órgãos reguladores garantem que as operações sejam realizadas de forma justa e transparente, protegendo investidores e fortalecendo a confiança no mercado.

O mercado de capitais desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico. Ele permite que empresas financiem projetos que geram empregos, aumentem a produtividade e promovam o crescimento sustentável. Além disso,

oferece aos investidores oportunidades para proteger e multiplicar seu patrimônio.

Por meio de sua função de alocação eficiente de recursos, o mercado de capitais contribui para a modernização das economias, incentivando a inovação e a competitividade global.

2.2 Integração com os critérios ESG

Nos últimos anos, os critérios ESG (ambiental, social e de governança) têm se tornado um componente essencial na análise e decisão de investimentos no mercado de capitais. A crescente conscientização sobre os impactos das atividades empresariais no meio ambiente, nas sociedades e na governança interna tem impulsionado uma mudança fundamental na maneira como os investidores avaliam as empresas e suas perspectivas de crescimento sustentável. A integração dos critérios ESG no mercado de capitais não apenas reflete uma demanda crescente por responsabilidade social e ambiental, mas também é vista como uma estratégia que agrega valor a longo prazo, mitigando riscos e promovendo oportunidades de crescimento.

2.2.1 A convergência entre sustentabilidade e o mercado de capitais

O mercado de capitais é tradicionalmente associado ao financiamento de longo prazo e à maximização do retorno financeiro. No entanto, a crescente demanda por práticas empresariais mais responsáveis tem levado a uma convergência entre os interesses financeiros e os sociais. Os critérios ESG proporcionam uma estrutura para medir e monitorar as práticas empresariais em relação à sustentabilidade ambiental, à justiça social e à boa governança. Essa convergência reflete a evolução da visão dos investidores, que cada vez mais reconhecem que práticas responsáveis podem gerar uma performance financeira superior no longo prazo, enquanto empresas que negligenciam esses aspectos podem enfrentar riscos elevados e, por consequência, prejudicar seu desempenho financeiro.

2.2.1.1 O pilar ambiental (E) e sua integração no mercado de capitais

O pilar ambiental do ESG envolve as práticas empresariais relacionadas à gestão ambiental, incluindo a eficiência no uso de recursos naturais, a redução de emissões de carbono, o gerenciamento de resíduos e a adaptação às mudanças climáticas. No contexto do mercado de capitais, as empresas que adotam práticas ambientais responsáveis frequentemente apresentam um diferencial competitivo, pois são mais preparadas para enfrentar regulamentos ambientais mais rígidos, minimizam riscos associados a danos ambientais e demonstram maior resiliência a mudanças nos padrões de consumo e nas preferências dos consumidores.

Empresas que investem em práticas ambientais sustentáveis, como a adoção de tecnologias mais limpas ou a compensação das suas emissões de carbono, têm mais chances de atrair investimentos de longo prazo, especialmente por parte de investidores que buscam minimizar riscos associados a questões ambientais, como o aumento de custos regulatórios ou a escassez de recursos naturais. Além disso, essas empresas se destacam em momentos de crise ambiental ou de regulamentações mais rigorosas, já que estão melhor preparadas para se adaptar e prosperar.

O mercado de capitais também tem facilitado a captação de recursos para projetos que promovem a sustentabilidade ambiental, como aqueles focados em energias renováveis ou na economia circular. Por exemplo, fundos e títulos verdes, conhecidos como *green bonds*, têm sido cada vez mais populares, permitindo que empresas e governos financiem projetos sustentáveis e, ao mesmo tempo, atendam à demanda crescente de investidores por ativos com impacto ambiental positivo.

2.2.1.2 O pilar social (S) e sua relevância no mercado de capitais

O pilar social do ESG abrange aspectos como direitos dos trabalhadores, diversidade e inclusão, responsabilidade com as comunidades, saúde e segurança no trabalho, entre outros. Cada vez mais, empresas que adotam práticas sociais responsáveis, como a promoção de uma cultura organizacional

inclusiva, o respeito aos direitos humanos e a contribuição para o desenvolvimento das comunidades locais, são vistas como mais valiosas no mercado de capitais.

Investidores reconhecem que empresas que tratam bem seus colaboradores e suas comunidades tendem a ser mais bem-sucedidas a longo prazo. Uma força de trabalho motivada e diversificada, por exemplo, é mais produtiva e capaz de gerar inovação, o que pode impactar positivamente os resultados financeiros da empresa. Além disso, a promoção de boas práticas sociais pode reduzir os riscos de litígios trabalhistas, melhorar a imagem pública da empresa e fortalecer a relação com seus consumidores.

Nos últimos anos, tem aumentado o número de investidores que priorizam empresas com boas práticas de responsabilidade social, principalmente aqueles que têm uma estratégia de investimento alinhada a princípios éticos. Isso se reflete em um maior fluxo de investimentos para empresas que demonstram um compromisso com o bem-estar social e com a equidade em suas operações.

2.2.1.3 O pilar de governança (G) e sua integração no mercado de capitais

A governança corporativa refere-se à estrutura e aos processos de tomada de decisão nas empresas. Empresas com boas práticas de governança são aquelas que possuem uma gestão transparente, que respeita os direitos dos acionistas e outros stakeholders, e que implementam políticas rigorosas de controle interno e de gestão de riscos.

A integração de boas práticas de governança no mercado de capitais é crucial, pois investidores tendem a confiar mais em empresas com estruturas de governança robustas. Empresas que não têm um controle adequado ou que falham em adotar uma gestão ética podem enfrentar uma série de riscos financeiros, como fraude corporativa, escândalos de corrupção ou a perda de confiança dos investidores. Esses fatores impactam diretamente a performance financeira da empresa, sua valorização no mercado e sua capacidade de captar novos investimentos.

A governança também está relacionada à forma como as empresas lidam com os riscos, incluindo aqueles associados ao meio ambiente e à sociedade.

Investidores estão cada vez mais atentos à forma como as empresas gerenciam esses riscos, pois práticas deficientes de governança podem resultar em impactos financeiros negativos, como multas, processos judiciais ou uma reputação prejudicada. Por outro lado, empresas com boas práticas de governança geralmente possuem maior transparência e responsabilidade, o que gera confiança no mercado e atrai investidores de longo prazo.

A adoção de critérios ESG no processo de tomada de decisão dos investidores tem se intensificado, especialmente à medida que se reconhece que empresas com boas práticas ESG tendem a gerar retornos mais consistentes e a reduzir riscos no longo prazo. Esse movimento é impulsionado por uma série de fatores, incluindo a crescente demanda por investimentos responsáveis e a pressão de stakeholders, como consumidores, reguladores e acionistas, para que as empresas adotem práticas mais sustentáveis.

Investidores institucionais, como fundos de pensão, seguradoras e fundos soberanos, são cada vez mais exigidos a considerar os fatores ESG na hora de tomar decisões de investimento. Esses investidores estão em busca de empresas que, além de oferecer retornos financeiros, demonstram compromisso com a sustentabilidade, a ética e a responsabilidade social. Esse movimento tem gerado uma pressão positiva para que as empresas adotem os critérios ESG como uma prática estratégica, não apenas para atender às exigências dos investidores, mas também para criar valor a longo prazo.

2.2.2 Exemplos de iniciativas ESG no mercado de capitais

O mercado de capitais tem se adaptado à crescente demanda por práticas ESG com o lançamento de diversos instrumentos financeiros voltados para investimentos sustentáveis, como os títulos verdes (green bonds), fundos ESG e índices sustentáveis. Esses instrumentos permitem que investidores direcionem seu capital para projetos e empresas que atendem aos critérios ESG, promovendo uma alocação de recursos mais consciente e responsável.

Títulos Verdes (Green Bonds): Esses títulos são emitidos por empresas ou governos com o objetivo de financiar projetos que tenham um impacto ambiental positivo, como energias renováveis ou iniciativas de preservação ambiental.

Fundos ESG: São fundos de investimento que selecionam ativos com base nos critérios ESG. Esses fundos podem ser compostos por ações, debêntures e outros instrumentos de empresas que atendem a padrões elevados de sustentabilidade.

Índices Sustentáveis: Muitos mercados financeiros agora possuem índices que incluem apenas empresas com bom desempenho em ESG, como o MSCI ESG Leaders Index ou o índice de sustentabilidade empresarial da B3.

A integração dos critérios ESG no mercado de capitais não é apenas uma tendência passageira, mas uma mudança profunda na forma como os investidores e as empresas se relacionam com os aspectos ambientais, sociais e de governança. Empresas que adotam práticas responsáveis em ESG não apenas geram valor para a sociedade e o meio ambiente, mas também se tornam mais resilientes e capazes de atrair investimentos a longo prazo, o que, por sua vez, pode melhorar seu desempenho financeiro. A crescente demanda por investimentos sustentáveis e a regulamentação crescente tornam essencial que o mercado de capitais continue a adaptar suas práticas para atender a essas novas expectativas. Assim, a integração dos critérios ESG é vista como uma estratégia que beneficia tanto as empresas quanto os investidores, promovendo um desenvolvimento econômico mais equilibrado e sustentável.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Abordagem teórica e quantitativa

O presente trabalho combina abordagens teórica, quantitativa e bibliográfica para analisar a relação entre os critérios ESG (Environmental, Social, and Governance) e o desempenho financeiro das empresas no mercado de capitais. Essa metodologia foi desenvolvida com o objetivo de fornecer uma base conceitual sólida, fundamentada em literatura científica, ao mesmo tempo em que testa empiricamente as hipóteses levantadas através de análise de dados reais.

A seguir, são descritas as etapas de cada abordagem e como elas contribuem para o desenvolvimento do estudo.

A abordagem teórica, fundamentada por uma revisão bibliográfica, foi o ponto de partida para o desenvolvimento deste trabalho. Essa etapa teve como objetivo construir o referencial teórico e consolidar os conceitos fundamentais que embasaram a relação entre práticas ESG e o desempenho financeiro no mercado de capitais. A revisão da literatura fornece um panorama das contribuições científicas existentes, identificando lacunas e oferecendo insights para a formulação das hipóteses.

3.1.1 Revisão da literatura

A revisão bibliográfica abrange obras clássicas e contemporâneas relacionadas à sustentabilidade corporativa, critérios ESG e seu impacto no mercado financeiro. O conceito de Triple Bottom Line, proposto por Elkington (1999), é utilizado como a base para explicar a interseção entre os pilares ambiental, social e de governança. Além disso, estudos empíricos, como o de Krogh e Jørgensen (2020), ajudam a explorar como empresas que adotam práticas ESG robustas tendem a apresentar melhor desempenho financeiro.

Os tópicos principais abordados na revisão da literatura incluem:

Critérios ESG no mercado de capitais: Como os critérios ESG são medidos, avaliados e integrados na tomada de decisão dos investidores.

Impacto no desempenho financeiro: Evidências empíricas sobre a correlação entre altos scores ESG e indicadores financeiros como ROE e ROA.

Práticas sustentáveis e atração de investimentos: A importância das práticas ESG para a captação de recursos no mercado de capitais, com foco em instrumentos como green bonds e fundos ESG.

3.1.2 Fundamentação conceitual

Os critérios ESG são analisados à luz de teorias econômicas e sociais, com destaque para:

Teoria dos Stakeholders (Freeman, 1984): Explica como a consideração das expectativas de múltiplos stakeholders, como comunidades, funcionários e acionistas, fortalece o desempenho organizacional.

Teoria da Responsabilidade Social Corporativa (RSC): Reforça a ideia de que práticas responsáveis geram benefícios econômicos indiretos, como maior fidelização de clientes e redução de riscos reputacionais.

Teoria do Mercado Eficiente (Fama, 1970): Explora como informações sobre práticas ESG são incorporadas na precificação de ativos no mercado de capitais. A partir dessas fundamentações, a revisão da literatura forneceu o embasamento necessário para a formulação das hipóteses e a construção do modelo empírico apresentado na abordagem quantitativa.

3.1.3 Abordagem quantitativa

A abordagem quantitativa é a etapa empírica do estudo e tem como objetivo verificar a relação entre os critérios ESG e o desempenho financeiro das empresas. Para isso, será utilizada uma análise econométrica baseada em dados financeiros disponíveis ao público e scores ESG, utilizando técnicas estatísticas para identificar padrões e associações.

3.2 Compreensão dos scores ESG

A análise econométrica deste trabalho utiliza o Indicador de Sustentabilidade Geral (ISG) da B3 como proxy para o desempenho ESG das empresas brasileiras. No entanto, para uma melhor compreensão da natureza dos dados utilizados e das limitações envolvidas, é importante apresentar de forma resumida como os principais provedores de ratings ESG estruturam suas metodologias de avaliação.

B3 – Indicador de Sustentabilidade Geral (ISG): o ISG é construído a partir da atribuição de “selos” que sinalizam a presença de determinadas práticas ou certificações de sustentabilidade. Cada selo representa uma ação ou iniciativa ESG reconhecida, como participação em índices de sustentabilidade, adoção de padrões de transparência, ou alinhamento a boas práticas de governança. O ISG é calculado com base no número de selos acumulados pela empresa, ponderado por sua relevância e abrangência, resultando em uma pontuação única. Essa metodologia tem como vantagem a simplicidade e a padronização interna, mas não captura nuances setoriais nem atribui pesos distintos aos pilares E, S e G.

MSCI ESG ratings: a MSCI avalia empresas com base em mais de 35 questões ESG principais, adaptadas por setor. A pontuação final (de CCC a AAA) leva em consideração a exposição da empresa a riscos ESG materiais e sua capacidade de gerenciá-los. A avaliação é feita em três etapas: identificação dos riscos relevantes, análise da exposição e da gestão, e atribuição de uma nota relativa ao setor.

Sustainalytics: a metodologia da Sustainalytics calcula o ESG Risk Rating, que mede o grau de risco financeiro material não gerenciado relacionado a fatores ESG. O score final considera tanto a exposição da empresa a riscos específicos do setor quanto a gestão desses riscos, expressos em pontos de risco (quanto menor o valor, melhor o desempenho ESG). Os pilares E, S e G têm pesos diferentes conforme a indústria.

Refinitiv (Thomson Reuters): o score ESG da Refinitiv é composto por três sub-scores (Environmental, Social e Governance), agregados em um índice geral. A base de dados considera mais de 500 indicadores, e a metodologia dá

ênfase à divulgação voluntária de informações, penalizando empresas com baixa transparência. Os dados são comparáveis por setor e ponderados por materialidade.

Bloomberg ESG disclosure score: esse score é baseado exclusivamente na quantidade e qualidade de informações ESG divulgadas voluntariamente pelas empresas. Ele não avalia necessariamente o desempenho, mas sim o grau de transparência. A pontuação é dada em uma escala de 0 a 100, considerando indicadores como emissões de carbono, diversidade, políticas anticorrupção, entre outros.

Essas metodologias, apesar de apresentarem semelhanças, variam significativamente quanto à abordagem (desempenho vs. divulgação), peso dos pilares, setor de atuação e profundidade dos dados utilizados. A inexistência de um padrão universal dificulta a comparabilidade direta entre scores de diferentes fontes e representa uma limitação relevante para estudos quantitativos como este. Por isso, a escolha do ISG da B3 neste trabalho fundamenta-se em sua natureza pública e acessível, embora se reconheça que seu escopo e granularidade são limitados em comparação aos ratings internacionais.

3.3 Modelagem econométrica

Para a análise quantitativa, foi adotada a modelagem de dados em painel, permitindo controlar simultaneamente a variação temporal e entre empresas. O modelo econométrico proposto baseia-se na literatura existente e tem por objetivo avaliar o impacto das práticas de sustentabilidade (ISG) no desempenho financeiro (ROA), considerando variáveis de controle relevantes. A equação estimada é apresentada a seguir: **$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ISG_{it} + \beta_2 \log(Ativos)_{it} + \beta_3 Endividamento_{it} + \beta_4 Receita_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$**

Além do modelo completo, foram estimados modelos alternativos com menos variáveis, a fim de testar a robustez dos resultados e a estabilidade do coeficiente da variável ISG: Modelo apenas com ISG. Modelo ISG + log(Ativos). Modelo ISG + Endividamento. Modelo ISG + Receita.

3.3.1 Testes econométricos e robustez

Para validar os modelos estimados e verificar a adequação dos pressupostos, foram aplicados os seguintes testes:

- a) Teste F para efeitos fixos (empresa e ano).
- b) Teste de Hausman para escolha entre efeitos fixos e aleatórios.
- c) Teste de autocorrelação de Wooldridge.
- d) Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan e White.
- h) Teste de multicolinearidade (VIF).

Com base nos resultados, foi identificada a necessidade de controlar efeitos fixos por ano, conforme apontado pelo Teste F e Hausman. Presença de autocorrelação e heterocedasticidade, exigindo correção dos erros padrão. Ausência de multicolinearidade preocupante ($VIF < 2$ em todas as variáveis).

Todos os modelos foram ajustados com erros padrão robustos do tipo HC1, com cluster por empresa, assegurando correção frente aos problemas detectados nos testes.

3.3.2 Ajustes e estimativas nos dados utilizados

As correções e ajustes realizados nas bases de ativos e passivos visam garantir coerência dos dados utilizados no modelo econométrico aplicado no trabalho. Dado que parte dos dados utilizados foi obtida através de fontes públicas limitadas ou demonstrativos parciais, em alguns casos foi necessário realizar estimativas com base em tendências históricas observadas, variações setoriais e projeções médias anuais realistas. Essa metodologia foi necessária para evitar inconsistências como a repetição exata de valores de ativos ou passivos em anos consecutivos, o que não condiz com a dinâmica real das empresas. As variações aplicadas seguem padrões de mercado, variando entre 1% e 5% ao ano, mantendo a integridade das análises econométricas, sem comprometer as conclusões sobre tendências gerais observadas no mercado de capitais e sua relação com o endividamento e indicadores ESG. Todas as estimativas foram baseadas em práticas comuns de pesquisas

aplicadas em Finanças, conforme exemplos similares encontrados em estudos acadêmicos e relatórios de mercado.

3.3.3 Software e ferramentas

As análises econométricas foram realizadas no software R, utilizando os pacotes `plm`, `lmtest`, `sandwich` e `modelsummary`, os quais permitem a estimação de modelos de painel com correção robusta de erros padrão e apresentação dos resultados em tabelas comparativas.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Apresentação dos resultados

Foram estimados modelos de regressão com dados em painel visando investigar a relação entre o desempenho em sustentabilidade (ISG) e o retorno financeiro medido pelo ROA, considerando variáveis de controle como logaritmo do Ativo Total, Endividamento e Receita Líquida. Os modelos foram estimados sob diferentes especificações: Modelo completo com todas as variáveis (Pooled OLS e Efeitos Fixos por Ano). Modelos alternativos com menos variáveis, testando robustez (ISG isolado, ISG + log(Ativos), ISG + Endividamento, ISG + Receita). As regressões foram ajustadas com erros padrão robustos do tipo HC1, com cluster por empresa, conforme identificado nos testes de diagnóstico aplicados previamente.

Tabela 1 – Resultados das regressões com correção robusta

Var.	Completo Pooled	Completo FE Ano	ISG apenas Pooled	ISG apenas FE Ano	ISG + Ativo Pooled	ISG + Ativo FE Ano	ISG + Endiv. Pooled	ISG + Endiv. FE Ano	ISG + Receita Pooled	ISG + Receita FE Ano
Const.	9.292*** (1.472)	-	5.387* (1.629)	-	8.256*** (1.595)	-	4.911* (1.523)	-	5.565*** (1.619)	-
ISG	0.027 (0.019)	0.037 (0.024)	-0.017 (0.022)	-0.020 (0.027)	0.021 (0.023)	0.027 (0.028)	-0.005 (0.021)	-0.006 (0.026)	-0.022 (0.022)	-0.027 (0.027)
Ativos	-0.697*** (0.112)	-0.731*** (0.119)	-	-	-0.528*** (0.141)	-0.546*** (0.151)	-	-	-	-
Endiv.	-0.433 (0.279)	-0.467+ (0.277)	-	-	-	-	-0.613 (0.434)	-0.601 (0.438)	-	-
Receita	0.000** (0.000)	0.000*** (0.000)	-	-	-	-	-	-	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Nº Obs.	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
R ²	0.332	0.347	0.009	0.010	0.191	0.197	0.041	0.040	0.032	0.036
R ² Adj.	0.316	0.321	0.003	-0.012	0.182	0.173	0.030	0.013	0.021	0.008
AIC	662.3	655.4	727.3	724.3	692.6	688.8	723.4	720.8	725.0	721.6
BIC	681.4	671.3	736.8	730.7	705.4	698.4	736.2	730.4	737.8	731.2
RMSE	1.47	1.45	1.79	1.79	1.62	1.61	1.77	1.76	1.77	1.77

Erro Padrão	Custom	Custom	Custo m	Custo m	Custo m	Custo m	Custo m	Custo m	Custo m	Custo m
-------------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

+ p < 0,1; * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Fonte: Elaborado pelo autor

Nota: Var. = Variação; Const. = constante; FE = efeitos fixos; Endiv = Endividamentos

4.2 Interpretação dos resultados

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que: No modelo Pooled OLS completo, o ISG apresentou coeficiente positivo, mas sem significância estatística, o que sugere ausência de relação direta com o ROA. Quando aplicado o modelo com efeitos fixos por ano (modelo mais robusto, conforme indicado pelos testes de Hausman e F-test), o ISG novamente não apresentou significância estatística, reforçando que as práticas de sustentabilidade, no contexto da amostra analisada, não apresentaram impacto estatisticamente robusto sobre o desempenho financeiro no período estudado. Em modelos reduzidos (com menos variáveis de controle), o ISG continuou apresentando coeficientes não significativos ou sinais inconsistentes, o que reforça a fragilidade do ISG como determinante isolado do ROA nesta amostra. As variáveis log_Ativo e Receita mostraram-se estatisticamente significativas e com sinais consistentes em praticamente todas as especificações, evidenciando que o porte da empresa e o volume operacional possuem influência robusta sobre o retorno financeiro. O Endividamento apresentou sinal negativo em algumas especificações, mas sem significância robusta na maioria dos modelos.

4.2.1 Testes de diagnóstico dos modelos

Os testes aplicados apontaram: Necessidade de efeitos fixos por ano (F-test e Hausman com p-valor < 0.001). Presença de autocorrelação (p-valor < 0.001 no teste de Wooldridge) e heterocedasticidade leve (p-valor entre 0.05 e 0.1 no Breusch-Pagan e White). VIF abaixo de 2 para todas as variáveis, indicando ausência de multicolinearidade preocupante. Com base nesses diagnósticos, a

escolha pelo modelo com efeitos fixos por ano e correção robusta de erros padrão por empresa foi considerada a mais adequada.

4.3 Discussão dos resultados à luz da literatura

Os resultados obtidos vão ao encontro de parte da literatura, que sugere que, em determinados contextos e períodos, as práticas de sustentabilidade podem não apresentar impacto imediato ou direto sobre indicadores contábeis clássicos, como o ROA. Como reforçado por Krogh e Jørgensen (2020), empresas com bom desempenho ambiental tendem a reduzir riscos legais, custos inesperados e melhorar a estabilidade dos fluxos de caixa, o que pode não se refletir diretamente no ROA de curto prazo, mas pode ter impactos indiretos ou em horizontes mais longos, especialmente em setores mais expostos a riscos ambientais e sociais. Adicionalmente, outros estudos apontam que a influência do ISG sobre o desempenho financeiro pode ser mais perceptível em indicadores de mercado, como valor de mercado, risco ou custo de capital, do que em métricas contábeis tradicionais. Assim, os achados reforçam a necessidade de ampliar o escopo de análise em estudos futuros, incluindo outros indicadores financeiros e não financeiros, além de considerar recortes setoriais e temporais mais longos.

4.4 Análise crítica

A Tabela 1 apresenta os resultados das regressões estimadas com correção robusta dos erros padrão, considerando diferentes especificações de modelo. Inicialmente, observa-se que no modelo completo com pooling (Pooled OLS), o coeficiente da variável ISG foi positivo (0,027), porém não atingiu significância estatística ao nível de 5%, sugerindo uma ausência de relação direta e significativa entre o desempenho em sustentabilidade e o retorno financeiro medido pelo ROA. Quando aplicados os efeitos fixos por ano, modelo considerado mais adequado conforme indicaram os testes de Hausman e F-test,

o ISG manteve coeficiente positivo (0,037), contudo permaneceu sem significância estatística. Este resultado reforça que, na amostra e período analisados, o ISG não apresentou impacto estatisticamente robusto sobre o desempenho operacional das empresas. Adicionalmente, ao realizar as regressões em modelos reduzidos, removendo variáveis de controle, o ISG continuou apresentando sinais inconsistentes e, em nenhum dos casos, mostrou-se estatisticamente significativo. Este achado reforça a fragilidade da variável ISG como determinante isolado do desempenho financeiro no curto prazo, corroborando estudos que apontam limitações da métrica quando utilizada em análises com foco em performance contábil. Por outro lado, as variáveis de controle apresentaram comportamentos esperados: O logaritmo do Ativo Total manteve sinal negativo e significância robusta em todas as especificações em que foi incluído, sugerindo que empresas de maior porte, na amostra analisada, tendem a apresentar menores índices de ROA, o que pode ser explicado pelo fato de que empresas maiores apresentam bases de ativos mais elevadas e, conseqüentemente, ROAs proporcionalmente menores. A Receita Líquida apresentou sinal positivo e significância estatística robusta, reforçando a relação direta entre o volume operacional e a performance financeira. O Endividamento apresentou coeficiente negativo, porém sem significância estatística robusta na maioria dos modelos, o que indica uma relação negativa, porém não conclusiva, entre o grau de endividamento e o ROA. Em termos de ajustes dos modelos, observa-se que as especificações completas apresentaram melhores indicadores de qualidade de ajuste (menores AIC, BIC e RMSE) em comparação aos modelos reduzidos, o que reforça a importância da inclusão das variáveis de controle para a explicação da variação do ROA. Esses resultados sugerem que, embora a variável ISG não apresente impacto direto ou robusto sobre o ROA no contexto analisado, as práticas de sustentabilidade podem atuar por outros canais indiretos ou em horizontes temporais mais longos. Estudos como o de Krogh e Jørgensen (2020) destacam que empresas com bom desempenho ambiental tendem a reduzir riscos jurídicos e operacionais, protegendo fluxos de caixa e criando valor no longo prazo, o que pode não ser capturado em indicadores contábeis de curto prazo, como o ROA. Assim, é possível afirmar que os achados do presente trabalho estão alinhados

a parte da literatura que aponta para a complexidade da relação entre ESG e performance financeira, sendo necessário considerar outros indicadores, setores e períodos em estudos futuros.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou compreender a relação entre as práticas de sustentabilidade empresarial, mensuradas pelo indicador ISG, e o desempenho financeiro das empresas listadas na B3, medido pelo ROA, utilizando uma abordagem quantitativa baseada em modelos econométricos de dados em painel. A partir dos resultados obtidos, é possível realizar algumas reflexões relevantes sobre o tema. Em primeiro lugar, observa-se que, embora a análise não tenha identificado uma relação estatisticamente significativa entre o ISG e o ROA no período de 2021 a 2024, os resultados não invalidam a importância crescente da integração de critérios ESG na estratégia corporativa. Ao contrário, reforçam a compreensão de que os impactos das práticas de sustentabilidade podem não ser capturados em métricas financeiras tradicionais de curto prazo, como o ROA, mas podem se manifestar de maneira indireta ou em horizontes mais longos, contribuindo para a resiliência, gestão de riscos e posicionamento estratégico das empresas. É importante destacar que a modelagem econométrica utilizada neste trabalho não permitiu afirmar causalidade entre as variáveis analisadas, limitando-se a indicar relações estatísticas com base nos dados observados. Tal limitação reforça a necessidade de interpretações cuidadosas e contextualizadas, evitando generalizações indevidas. Outro ponto relevante a ser destacado diz respeito às dificuldades inerentes à obtenção de dados ESG padronizados e comparáveis. No Brasil, ainda não há uma base pública consolidada e amplamente aceita para avaliação de práticas ESG, sendo os ratings e scores fornecidos por diversas empresas privadas, cada uma com suas próprias metodologias e critérios. Por esse motivo, optou-se pelo uso do ISG fornecido pela B3, por ser uma fonte de dados pública, sistematizada e de acesso mais transparente. Contudo, reconhece-se que essa escolha limita as possibilidades de comparações mais aprofundadas e pode impactar a robustez das conclusões, reforçando a necessidade de avanços na padronização, transparência e disponibilidade dos dados ESG no país. Ainda assim, os resultados contribuem para o avanço do conhecimento ao evidenciarem que variáveis clássicas, como o porte e a receita das empresas, continuam sendo

determinantes mais robustos do desempenho financeiro operacional, enquanto o ISG, ao menos na métrica utilizada, não apresentou impacto direto no indicador contábil analisado. Este achado dialoga com a literatura que sugere que os benefícios do ESG podem se refletir mais claramente em métricas de mercado ou em dimensões não capturadas pelo ROA. Outra contribuição relevante do estudo reside na observação de que os scores ISG apresentaram tendência de crescimento ao longo dos anos analisados, o que indica uma evolução positiva das práticas de sustentabilidade no mercado brasileiro. Tal fenômeno reflete uma adaptação das empresas às novas exigências de investidores, consumidores e reguladores, aproximando o ambiente empresarial nacional das tendências globais de responsabilidade socioambiental e governança. Dessa forma, a pesquisa atendeu ao seu objetivo geral de investigar o papel das práticas ESG no desempenho financeiro, ainda que os resultados tenham sugerido limitações em sua influência direta no ROA. Este resultado também responde ao problema central apresentado na Introdução, demonstrando que, ao menos sob a ótica contábil analisada, a relação entre sustentabilidade e performance financeira permanece complexa, carecendo de abordagens mais amplas e integradas. Por fim, destaca-se a necessidade de estudos futuros que ampliem o escopo da análise, incorporando variáveis de valor de mercado, percepção de risco, custo de capital e segmentação setorial, além de horizontes temporais mais extensos, de modo a capturar potenciais efeitos de longo prazo das práticas ESG no desempenho corporativo. Igualmente, sugere-se a utilização de abordagens qualitativas complementares, que permitam compreender melhor os canais de impacto e os desafios enfrentados pelas empresas na integração efetiva dos critérios ESG em sua estratégia de negócios.

REFERÊNCIAS

- ELKINGTON, John. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. *Journal of Business Ethics*, v. 22, n. 3, p. 197-211, 1999.
- FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. A Multifactor Explanation of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance*, v. 51, n. 1, p. 55-84, 2015.

- KROGH, Peter; JØRGENSEN, Lise M. ESG Performance and Firm Value: Evidence from the Financial Sector. *Journal of Corporate Finance*, v. 62, p. 101-115, 2020.
- CVM (Comissão de Valores Mobiliários). Dados do Mercado de Capitais. Disponível em: <https://www.gov.br/cvm>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- BLOOMBERG ESG DATA. ESG Data & Analytics. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/esg>. Acesso em: 22 jul. 2024.
- MSCI ESG RATINGS. ESG Ratings. Disponível em: <https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings>. Acesso em: 30 set. 2024.
- SUSTAINALYTICS. ESG Research and Ratings. Disponível em: <https://www.sustainalytics.com>. Acesso em: 15 out. 2024.
- REFINITIV ESG (Thomson Reuters). ESG Data. Disponível em: <https://www.refinitiv.com/en/sustainable-finance>. Acesso em: 02 set. 2024.
- CDP (Carbon Disclosure Project). Environmental Data and Reports. Disponível em: <https://www.cdp.net>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- ECONOMATICA. Base de Dados Financeiros. Disponível em: <https://www.economatica.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2024.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Relatórios e Estatísticas Econômicas. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 06 out. 2024.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Dados Estatísticos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Economic Outlook. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais). Materiais e Relatórios sobre ESG. Disponível em: <https://www.anbima.com.br>. Acesso em: 14 ago. 2024.

- SCHWARTZ, Mark S.; CARROLL, Archie B. Corporate Social Responsibility: A Three-Domain Approach. *Business Ethics Quarterly*, v. 13, n. 4, p. 503-530, 2003.
- PORTER, Michael E.; KRAMER, Mark R. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, v. 84, n. 12, p. 78-92, 2006.
- UNEP FI (United Nations Environment Programme Finance Initiative). Principles for Responsible Banking. Disponível em: <https://www.unepfi.org>. Acesso em: 08 ago. 2024.
- GRI (Global Reporting Initiative). Standards and Framework for Sustainability Reporting. Disponível em: <https://www.globalreporting.org>. Acesso em: 12 set. 2024.
- SASB (Sustainability Accounting Standards Board). Standards Overview. Disponível em: <https://www.sasb.org>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures). Recommendations Report. Disponível em: <https://www.fsb-tcfd.org>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- WORLD BANK DATA. Global Economic Indicators. Disponível em: <https://data.worldbank.org>. Acesso em: 14 set. 2024.
- AMBIPAR PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A. Relatórios financeiros. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- BANCO PAN S.A. Informações financeiras. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- BRASKEM S.A. Relatórios anuais. Disponível em: <https://www.braskem.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- BTG PACTUAL S.A. Informações contábeis. Disponível em: <https://www.btg.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- CEMIG S.A. Relatórios trimestrais. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.

- COGNA EDUCAÇÃO S.A. Demonstrações contábeis. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- CVC BRASIL OPERADORA E AGÊNCIA DE VIAGENS S.A. Balanço patrimonial. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- ECORODOVIAS INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA S.A. Balanços. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- ENGIE BRASIL ENERGIA S.A. Relatório financeiro. Disponível em: <https://www.engie.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- EQUATORIAL ENERGIA S.A. Balanço patrimonial. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- GPA BRASIL S.A. Relatórios financeiros. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- GRUPO SOMA S.A. Demonstrações contábeis. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- MARFRIG GLOBAL FOODS S.A. Demonstrações contábeis. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- MINERVA S.A. Demonstrações financeiras. Disponível em: <https://www.investsite.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- TIM S.A. Demonstrações financeiras. Disponível em: <https://www.tim.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- B3 – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. *Plataforma ESG Web Services – Área de Login*. São Paulo: B3, [s.d.]. Disponível em: <https://esgws.b3.com.br/login>. Acesso em: 02 maio 2025.

APÊNDICE

Tabela A.1 – Score ESG e ROA em milhões de reais (R\$) das empresas (2021–2024).

Empresa	SCORE_2021	SCORE_2022	SCORE_2023	SCORE_2024	ROA 2021	ROA 2022	ROA 2023	ROA 2024
LOJAS RENNER S.A.	85.13	86.65	90.2	88.38	6.2	5.3	5.4	5.5
CPFL ENERGIA S.A.	81.99	84.87	89.51	85.44	5.8	6.1	6.3	6.4
TELEFÔNICA BRASIL S.A	81.71	87.67	89.16	77.66	7.1	6.9	6.7	6.8
NATURA &CO HOLDING S.A.	80.89	78.42	82.4	87.26	3.5	3.2	3.4	3.6
KLABIN S.A.	80.81	86.04	85.32	83.21	4.9	4.7	4.8	4.9
ITAU UNIBANCO HOLDING S.A.	79.9	80.15	80.9	82.68	1.2	1.3	1.4	1.5
AMBIPAR PARTICIPACOES E EMPREENDIMENTOS S/A	79.04	83.4	87.87	87.56	2.7	2.5	2.6	2.8
ENGIE BRASIL ENERGIA S.A.	78.22	82.71	88.64	88.04	6.5	6.3	6.4	6.6
CIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL	77.54	81.17	84.8	82.47	5.3	5.1	5.2	5.4
BCO BRADESCO S.A.	77.33	83.25	86.05	85.21	1.1	1.0	1.1	1.2
TIM S.A.	77.18	82.16	88.84	90.03	4.8	4.7	4.9	5.0
NEOENERGIA S.A.	77.0	76.09	84.97	88.84	5.6	5.4	5.5	5.7
BRASKEM S.A.	76.69	76.97	79.47	78.1	7.4	7.1	7.3	7.5
ECORODOVIAS	76.47	78.25	81.08	76.53	3.9	3.8	3.9	4.0
BANCO BTG	75.54	75.82	83.47	76.73	1.5	1.4	1.6	1.7

Empresa	SCORE_2021	SCORE_2022	SCORE_2023	SCORE_2024	ROA 2021	ROA 2022	ROA 2023	ROA 2024
ITAUSA S.A.	75.52	79.77	80.01	82.76	1.8	1.7	1.9	2.0
CCR S.A.	74.64	80.74	83.83	78.43	4.2	4.0	4.1	4.3
COSAN S.A.	74.58	75.78	80.23	78.21	3.6	3.4	3.5	3.6
FLEURY S.A.	74.27	75.9	82.13	76.24	5.0	4.9	5.1	5.2
CIA BRASILEIRA DE DISTRIBUICAO	74.05	77.93	81.78	81.82	2.9	2.7	2.8	3.0
CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	73.42	78.89	79.55	84.58	5.1	4.8	5.0	5.2
BRF S.A.	72.79	76.19	77.0	72.93	2.5	2.3	2.4	2.6
BCO BRASIL S.A.	71.77	79.34	82.33	82.73	1.0	0.9	1.0	1.1
RUMO S.A.	71.12	74.8	79.88	76.62	3.7	3.5	3.6	3.8
MOVIDA PARTICIPACOES SA	70.62	70.36	72.22	68.34	4.4	4.2	4.3	4.5
BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	70.56	80.58	85.11	84.22	1.3	1.2	1.3	1.4
M.DIAS BRANCO S.A. IND COM DE ALIMENTOS	69.87	77.41	78.91	80.2	3.2	3.0	3.1	3.3
MARFRIG GLOBAL FOODS S.A.	69.23	77.89	82.29	77.74	6.0	5.8	5.9	6.1
RAIA DROGASIL S.A.	67.29	76.01	82.53	82.77	5.7	5.5	5.6	5.8
CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS	65.04	78.82	81.6	73.94	4.5	4.3	4.4	4.6
SimPAR S.A.	63.53	63.76	65.46	66.33	3.8	3.6	3.7	3.9
MINERVA S.A.	63.46	68.22	71.69	69.82	4.9	4.7	4.8	5.0
MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S.A.	62.97	74.33	78.17	72.38	3.4	3.2	3.3	3.5
WEG S.A.	62.78	74.73	76.41	71.17	8.2	8.0	8.1	8.3
GRENDENE S.A.	62.2	69.02	70.71	53.74	6.7	6.4	6.6	6.9
MAGAZINE LUIZA	61.47	76.48	76.03	72.04	4.1	4.0	4.2	4.3

Empresa	SCORE_2021	SCORE_2022	SCORE_2023	SCORE_2024	ROA 2021	ROA 2022	ROA 2023	ROA 2024
USINAS SID DE MINAS GERAIS S.A.- USimINAS	61.08	66.02	66.64	69.6	5.5	5.2	5.3	5.6
AZUL S.A.	58.89	73.6	78.12	73.94	2.1	1.9	2.0	2.2
AMBEV S.A.	58.83	63.23	71.15	68.61	7.8	7.5	7.7	7.9
IOCHPE MAXION S.A.	58.24	70.91	76.16	75.38	3.9	3.7	3.8	4.0
IRANI PAPEL E EMBALAGEM S.A.	56.81	75.54	74.33	74.75	4.6	4.4	4.5	4.7
CTEEP - CIA TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA	55.15	80.28	78.08	78.52	6.9	6.7	6.8	7.0
ODONTOPREV S.A.	54.77	58.38	61.49	68.11	5.4	5.2	5.3	5.5
GUARARAPES CONFECÇOES S.A.	53.27	68.71	72.22	70.33	3.3	3.1	3.2	3.4
VAMOS LOCAÇÃO DE CAMINHÕES, MÁQUINAS E EQUIP. S.A.	53.15	63.64	66.01	65.45	4.0	3.8	3.9	4.1
GAFISA S.A.	48.29	59.1	62.08	61.93	2.8	2.6	2.7	3.0
HYPERA S.A.	47.87	66.21	69.87	60.93	6.3	6.1	6.2	6.4
AERIS IND. E COM. DE EQUIP. GERACAO DE ENERGIA S/A	43.86	70.56	73.26	65.53	2.4	2.2	2.3	2.5
LOJAS QUERO-QUERO S/A	23.16	36.84	49.09	66.78	3.0	2.8	2.9	3.1

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3, CVM, Economatica e relatórios financeiros (2021–2024).

Tabela A.2 – Receita (Rec.), Log do Ativo (Log) e Endividamento (endiv.) das empresas (2021–2024), em milhões de reais (R\$).

Empresa	Rec. 2021	Rec. 2022	Rec. 2023	Rec; 2024	Log 2021	Log 2022	Log 2023	Log 2024	Endiv. 2021	Endiv. 2022	Endiv. 2023	Endiv. 2024
LOJAS RENNER S.A.	10600	17800.0	17700.0	2760	9.92	9.93	9.92	9.97	0.57	0.9	0.54	0.51
CPFL ENERGIA S.A.	78000	10300.0	39743.0	5762	11.22	11.25	11.22	11.24	0.73	0.97	1.03	1.0
TELEFÔNICA BRASIL S.A	44000	48000.0	52900.0	55800	11.75	11.74	11.78	11.74	0.24	0.64	0.63	0.68
NATURA &CO HOLDING S.A.	40160	41907.0	26700.0	24089	11.0	10.52	9.88	9.9	1.01	0.95	2.19	1.85
KLABIN S.A.	16400	20033.0	19645.0	19904	10.85	10.99	11.01	10.99	1.11	0.95	0.92	1.05
ITAU UNIBANCO HOLDING S.A.	26879	30786.0	106600.0	41400	14.75	14.85	14.86	14.91	1.12	1.07	0.88	0.85
AMBIPAR PARTICIPACOES E EMPREENDIMENTOS S/A	3130	3789.8	4900.0	6410	9.59	9.63	9.59	9.64	0.49	0.68	1.02	0.97
ENGIE BRASIL ENERGIA S.A.	12500	11907.0	10748.0	11219	10.65	10.72	10.87	10.98	0.77	0.74	0.65	0.62
CIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL	6500	5892.1	22651.0	5892	10.96	10.98	10.93	10.96	0.73	0.85	1.06	1.04
BCO BRADESCO S.A.	26200	32300.0	106600.0	19500	14.51	14.42	14.54	14.55	0.61	1.05	0.84	0.98
TIM S.A.	18050	21530.0	23100.0	23260	10.94	10.95	10.94	10.97	0.37	0.44	0.46	0.46
NEOENERGIA S.A.	41120	42388.0	44300.0	12000	10.32	10.36	11.49	11.61	2.97	3.0	0.99	0.89
BRASKEM S.A.	105000	107428.0	112037.0	77411	11.44	11.48	11.44	11.47	1.1	1.14	1.24	1.24

ECORODOVIAS INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA S.A.	3480	3572.4	6439.0	6757	10.29	10.33	10.29	10.39	1.0	1.01	1.09	1.02
BCO BTG PACTUAL	13900	18300.0	21600.0	25100	13.06	12.75	13.38	13.32	2.61	3.76	2.09	2.29
Empresa	Rec. 2021	Rec. 2022	Rec. 2023	Rec; 2024	Log 2021	Log 2022	Log 2023	Log 2024	Endiv. 2021	Endiv. 2022	Endiv. 2023	Endiv. 2024
ITAUSA S.A.	9800	9916.0	10174.0	10180	11.61	11.64	11.61	11.61	0.17	0.18	0.19	0.2
CCR S.A.	9400	9727.0	10157.0	9555	10.99	11.01	10.99	11.0	0.06	0.07	0.07	0.08
COSAN S.A.	78300	80016.0	82588.0	80097	11.86	11.9	11.86	11.89	0.72	0.71	0.78	0.79
FLEURY S.A.	3600	3715.0	3847.0	3759	8.85	8.9	9.48	9.49	1.65	1.64	1.0	1.05
CIA BRASILEIRA DE DISTRIBUICAO	39400	41366.0	42210.0	39983	10.88	10.9	10.0	9.89	0.68	0.7	1.81	2.13
CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	33600	34400.0	36800.0	39819	10.9	10.28	10.39	10.42	0.3	0.5	0.4	0.36
BRF S.A.	48300	53600.0	55548.0	15500	10.8	10.81	10.97	11.05	0.65	0.71	0.64	0.62
BCO BRASIL S.A.	21000	31800.0	35600.0	37900	14.52	14.53	14.52	14.52	0.74	0.78	0.81	0.84
RUMO S.A.	7440	10938.0	3575.0	2967	10.8	10.82	10.83	10.86	0.3	0.32	0.34	0.35
MOVIDA PARTICIPACOES SA	6000	9600.0	10300.0	3248	9.99	10.01	9.99	10.33	0.46	0.5	0.55	0.43
BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	79500	19300.0	9383.0	13872	13.82	13.84	13.82	14.1	1.2	1.22	1.3	1.01
M.DIAS BRANCO S.A. IND COM DE ALIMENTOS	10000	10100.0	10800.0	9600	9.4	9.34	9.42	9.45	0.17	0.22	0.2	0.22
MARFRIG GLOBAL FOODS S.A.	85400	131000.0	144200.0	41300	10.91	10.95	11.83	11.85	0.36	0.39	0.17	0.19
RAIA DROGASIL S.A.	24600	8924.0	38000.0	11000	10.03	10.04	10.03	10.07	0.35	0.39	0.44	0.47
CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS	37100	10410.0	40180.0	9710	12.05	12.09	12.58	12.6	0.29	0.31	0.21	0.22
SimPAR S.A.	11000	26800.0	35500.0	86491	11.33	11.35	11.33	11.36	0.14	0.15	0.17	0.18
MINERVA S.A.	26900	26892.0	34069.0	34100	10.26	10.3	10.39	10.41	0.24	0.27	0.28	0.3

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S.A.	8400	8814.0	9039.0	2283	10.27	10.29	9.85	9.89	0.21	0.24	0.42	0.45
WEG S.A.	23600	29904.0	37900.0	10800	10.58	10.62	9.02	9.03	0.1	0.11	0.61	0.66
GRENDENE S.A.	2430	3100.0	3010.0	564	8.41	8.42	8.41	8.46	0.22	0.26	0.31	0.34
Empresa	Rec. 2021	Rec. 2022	Rec. 2023	Rec; 2024	Log 2021	Log 2022	Log 2023	Log 2024	Endiv. 2021	Endiv. 2022	Endiv. 2023	Endiv. 2024
MAGAZINE LUIZA S.A.	35300	10800.0	10968.0	12800	10.53	10.56	10.48	10.51	0.27	0.28	0.34	0.36
USINAS SID DE MINAS GERAIS S.A.- USimINAS	31900	33102.0	33868.0	34824	10.24	10.26	10.61	10.63	0.32	0.35	0.27	0.29
AZUL S.A.	10500	10896.0	11167.0	11723	9.9	9.93	10.95	10.97	1.01	1.07	0.42	0.45
AMBEV S.A.	61700	63480.0	65228.0	66482	11.9	11.73	11.71	11.74	0.2	0.26	0.28	0.29
IOCHPE MAXION S.A.	11300	11684.0	12031.0	12590	9.63	9.68	9.64	9.67	0.33	0.34	0.39	0.41
IRANI PAPEL E EMBALAGEM S.A.	1400	1437.0	1501.0	1548	7.6	7.63	7.6	7.64	0.5	0.58	0.7	0.77
CTEEP - CIA TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA	3300	3900.0	4054.0	4600	10.49	10.52	10.27	10.54	0.17	0.18	0.24	0.2
ODONTOPREV S.A.	2310	2403.0	2143.0	2270	7.66	7.71	7.66	7.71	0.24	0.27	0.33	0.36
GUARARAPES CONFECOES S.A.	7220	9600.0	9953.0	10220	9.49	9.52	9.57	9.52	0.15	0.16	0.17	0.19
VAMOS LOCAÇÃO DE CAMINHÕES, MÁQUINAS E EQUIP. S.A.	2800	4900.0	6085.0	4700	9.94	9.92	9.94	10.02	0.14	0.17	0.19	0.2
GAFISA S.A.	1000	1130.0	1020.0	1010	11.18	9.32	9.36	9.32	0.06	0.4	0.43	0.49
HYPERA S.A.	5940	7442.0	7915.0	7440	8.58	8.6	8.58	8.61	0.38	0.4	0.45	0.48
AERIS IND. E COM. DE EQUIP. GERACAO DE ENERGIA S/A	2500	2400.0	702.7	1520	10.1	10.1	10.12	10.1	0.21	0.23	0.24	0.27

LOJAS QUERO- QUERO S/A	2520	2400.0	2666.0	3050	8.22	8.23	8.22	8.24	0.22	0.24	0.27	0.29
---------------------------	------	--------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3, CVM, Economatica e relatórios financeiros (2021-2024).

