

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FÁBIO EDUARDO SCARABELOT

ESG, PERFORMANCE FINANCEIRA E COVID-19: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA
DAS EMPRESAS BRASILEIRAS LISTADAS NA B3 ENTRE 2015 E 2022

CURITIBA

2024

FÁBIO EDUARDO SCARABELOT

ESG, PERFORMANCE FINANCEIRA E COVID-19: UMA ANÁLISE
ECONOMÉTRICA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS LISTADAS NA B3 ENTRE 2015
E 2022

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Economia, Setor de Ciências Sociais Aplicadas – Departamento de Economia, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Coelho Prates

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Scarabelot, Fábio Eduardo

ESG, performance financeira e Covid-19: uma análise econométrica das empresas brasileiras listadas na B3 entre 2015 e 2022 / Fábio Eduardo Scarabelot. – 2024.

1 recurso on-line: PDF.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia.
Orientador: Rodolfo Coelho Prates.

1. Economia. 2. Empresas brasileiras 3. COVID-19, Pandemia de, 2020-2023. 4. Ações (Finanças). 5. Sustentabilidade. I. Prates, Rodolfo Coelho. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

Bibliotecária Livia Rezende Ladeia – CRB – 9/2199



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ECONOMIA -
40001016051P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ECONOMIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **FABIO EDUARDO SCARABELOT**, intitulada: **ESG, PERFORMANCE FINANCEIRA E COVID-19: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS LISTADAS NA B3 ENTRE 2015 E 2022**, sob orientação do Prof. Dr. RODOLFO COELHO PRATES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 17 de Dezembro de 2024.

Assinatura Eletrônica

10/02/2025 21:04:30.0

RODOLFO COELHO PRATES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

11/02/2025 15:48:13.0

LEONARDO MATSUNO DA FROTA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

28/01/2025 21:53:21.0

LUCAS LAUTERT DEZORDI

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

AV. PREFEITO LOTHARIO MEISSNER, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4464 - E-mail: ppgecon@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 421170.

Para autenticar este documento/assinatura, acesse

<https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 421170

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me proporcionar a vida.

Agradeço às minhas filhas Ana Carolina Scarabelot e Isabela Cristina Scarabelot pelas alegrias, apoio e compreensão, mesmo nas ausências paterna dedicadas a este trabalho.

Agradeço aos meus pais e aos meus irmãos, Paulo, Adelir, Andrei e Chrístofer Scarabelot, que me possibilitaram estar aqui e pelo apoio incondicional.

Agradeço aos docentes do curso de Economia desta Universidade, em especial ao professor Dr. Adalto Acir Althaus Junior, a quem admiro por seu conhecimento e dedicação ao ensino, e ao Prof. Dr. José Guilherme Silva Vieira, por suas lições de economia e de vida.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Rodolfo Coelho Prates, quem me conduziu dedicadamente até este momento, e a quem tenho o meu maior respeito e admiração.

Aos professores da banca de qualificação, professora Dra. Andréia Ribeiro da Luz e professor Dr. Rodrigo Oliveira Soares, pela dedicação na avaliação inicial deste trabalho, e cujas críticas foram a base para o seu aprimoramento, oportunizando meu crescimento acadêmico.

Agradeço à Receita Federal do Brasil, pelo apoio e incentivo às ações de capacitação visando a excelência do serviço público.

Agradeço à Fundação Getúlio Vargas – FGV/SP, por permitir acesso às suas estruturas para coleta dos dados desta pesquisa, contribuindo para a realização deste trabalho.

E agradeço a todos aqueles quem, de alguma forma, estiveram comigo em algum momento, me apoiando, incentivando e dando forças para alcançar este objetivo.

"Apressa-te a viver bem e pensa que cada dia é, por si só, uma vida." – Sêneca

RESUMO

Este trabalho estudou a relação entre a performance financeira das companhias brasileiras abertas e a performance de ações de sustentabilidade, representadas pelas práticas ambientais, sociais e de governança denominadas ASG (Ambiental, Social e Governança) (do inglês, ESG, Environmental, Social and Corporate Governance), a fim de subsidiar processos decisórios de investidores no mercado de capitais brasileiro. A performance financeira foi representada pela **rentabilidade** ou lucratividade financeira, EBITDA/ASSETS, o retorno acionário foi representado pelo seu **retorno anormal** e a **volatilidade** foi representada por sua parcela **anormal**. Foram elaboradas duas bases de dados, sendo a primeira de periodicidade anual, englobando o período de estudo 2015 a 2022, e a segunda base de dados com periodicidade trimestral, englobando apenas o período da covid-19 no Brasil, janeiro de 2020 a setembro de 2021, com informações de sustentabilidade fornecidas pela Bloomberg, o ESG Disclosure Score. Foram realizados procedimentos econométricos Pooled OLS, Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios, e testes de robustez em painel dinâmico GMM Orthogonal e GMM Dois Estágios. Os resultados mostram que a relação entre a performance financeira e o ESG não é linear. Com relação à **rentabilidade**, este trabalho não encontrou relação com performance sustentável ESG no período amplo estudado, no entanto, para o período da covid-19, encontrou **relação positiva** apenas para as companhias com pontuação Bloomberg ESG Disclosure Score acima de 2/3 da pontuação máxima, na proporção de 1,4% adicionais de EBITDA/ASSETS, predominantemente nos setores de **mineração, petróleo e gás**. Já em relação ao **retorno anormal** acionário, esta pesquisa concluiu pela existência de uma **relação no formato de “U” invertido**, compatível com a teoria “too much of good thing”, onde a relação entre o retorno e a sustentabilidade é positiva para o intervalo de valores entre zero até **44,6%** da pontuação máxima ESG, e tal relação passa a se tornar negativa após este ponto, e com proporção do impacto negativo na ordem de **3,3%** para a máxima pontuação ESG. Para a volatilidade do retorno acionário, este trabalho não encontrou relação com o ESG no período estudado, nem mesmo durante o período pandêmico. As conclusões evidenciam a possibilidade de alocação de maiores fatias de recursos em companhias que valorizam as práticas sustentáveis sem afetar a expectativa de ganhos futuros com dividendos. Para os investimentos que visem estritamente menor volatilidade, ainda que seja a custo de menores retornos, os resultados sugerem que reduções de volatilidade das ações podem não estar associadas diretamente à performance ESG, nem mesmo em períodos pandêmicos como o de covid-19. Como sugestões de estudos futuros, recomenda-se a investigação das relações casuísticas para os resultados aqui encontrados e/ou a realização de estudos semelhantes utilizando-se outros provedores de informação ESG.

Palavras-chave: ASG, ESG, desempenho financeiro, retorno anormal, volatilidade anormal, covid-19, coronavírus, “too much of good thing”.

ABSTRACT

This paper studied the relationship between the financial performance of publicly traded Brazilian companies and the performance of sustainability actions, represented by environmental, social and governance practices known as ESG (Environmental, Social and Corporate Governance), in order to support the decision-making processes of investors in the Brazilian capital market. Financial performance was represented by financial profitability, EBITDA/ASSETS, shareholder return was represented by its abnormal return and volatility was represented by its abnormal portion. Two databases were created, the first being annual, covering the study period 2015 to 2022, and the second quarterly, covering only the period of covid-19 in Brazil, January 2020 to September 2021, with sustainability information provided by Bloomberg, the ESG Disclosure Score. Pooled OLS econometric procedures, Fixed Effects, Random Effects, and GMM Orthogonal and GMM Two Stage dynamic panel robustness tests were carried out. The results show that the relationship between financial performance and ESG is not linear. With regard to profitability, this study found no relationship with sustainable ESG performance in the broad period studied, however, for the covid-19 period, it found a positive relationship only for companies with a Bloomberg ESG Disclosure Score above 2/3 of the maximum score, in the proportion of an additional 1.4% of EBITDA/ASSETS, predominantly in the mining, oil and gas sectors. With regard to abnormal shareholder return, this research concluded that there is an inverted “U” shaped relationship, compatible with the “too much of a good thing” theory, where the relationship between return and sustainability is positive for the range of values between zero and 44.6% of the maximum ESG score, and this relationship becomes negative after this point, and with a proportion of negative impact in the order of 3.3% for the maximum ESG score. For stock return volatility, this study found no relationship with ESG in the period studied, not even during the pandemic period. The conclusions show investors the possibility of allocating larger slices of resources to companies that value sustainable practices without affecting the expectation of future earnings from dividends. For investments aimed strictly at lower volatility, even at the cost of lower returns, the results suggest that reductions in stock volatility may not be directly associated with ESG performance, not even in pandemic periods such as covid-19. As suggestions for future studies, we recommend investigating the case-by-case relationships for the results found here and/or carrying out similar studies using other ESG information providers.

Key words: ESG, financial performance, abnormal return, abnormal volatility, covid-19, coronavirus, “too much of good thing”

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Aspectos dos pilares ESG – Publicação Who Cares Wins (2004)

FIGURA 2 - Principais recomendações do ESG - Publicação Who Cares Wins (2004)

FIGURA 3 - Eliminações de Observações para Obtenção da Base Anual

FIGURA 4 - Eliminações de Observações para Obtenção da Base Trimestral

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Resumo das Variáveis Independentes

QUADRO 2 - Resumo das Variáveis Dependentes

QUADRO 3 - Resumo das Variáveis de Controle

QUADRO 4 - Resumo das Variáveis Dummies

QUADRO 5 - Testes para Escolha do Modelo - Pooled OLS, Efeitos Fixos e
Randômicos

QUADRO 6 - Companhias Participantes do Estudo - Base Anual

QUADRO 7 - Companhias Participantes do Estudo - Base Trimestral

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 - Estatística Descritiva - Base ANUAL – Período 2015 a 2022
- TABELA 2 - Comparação de Semelhança de Pontuações ESG - 2020 e 2021
- TABELA 3 - Estatística Descritiva - Base TRIMESTRAL – 1º trim. 2020 ao 3º trim. 2021
- TABELA 4 - Controle de Correlação entre Variáveis das Regressões - Valores Máximo de VIF
- TABELA 5 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – EBITDA/ASSETS – ANUAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 6 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 7 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – RETORNO ANORMAL – ANUAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 8 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 9 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – VOLATILIDADE ANORMAL – ANUAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 10 - Resumo das Regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Aleatórios – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL - Variáveis de Interesse
- TABELA 11 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL – Geral
- TABELA 12 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL – Variáveis de Interesse
- TABELA 13 - Regressões GMM Orthogonal – RETORNO ANORMAL – ANUAL
- TABELA 14 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL – Geral

- TABELA 15 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL – Variáveis de Interesse
- TABELA 16 - Regressão GMM Orthogonal – VOLATILIDADE ANORMAL – ANUAL
- TABELA 17 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL – Geral
- TABELA 18 - Regressões GMM Orthogonal Duplo Estágio – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL – Variáveis de Interesse
- TABELA 19 - Relação das Companhias da B3 com Maior EBITDA/ASSETS no Período Pandêmico COVID-19 - Base TRIMESTRAL
- TABELA 20 - Resultado das Regressões GMM – Consolidação - RETORNO ANORMAL
- TABELA 21 - Retorno Anormal Segregado por Pontuação ESG DISCLOSURE SCORE - Base ANUAL
- TABELA 22 - Regressões Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - ESG e SQR ESG DISCLOSURE SCORE
- TABELA 23 - Regressões Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - ENVIRON e SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE
- TABELA 24 - Regressões Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - SOCIAL e SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE
- TABELA 25 - Regressões Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - GOVERNANCE e SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE
- TABELA 26 - Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS – ANUAL
- TABELA 27 - Regressões Dados em Painel – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - ESG e SQR ESG DISCLOSURE SCORE
- TABELA 28 - Regressões Dados em Painel – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - ENVIRON e SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE

TABELA 29 - Regressões Dados em Painel – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - SOCIAL e SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 30 - Regressões Dados em Painel – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - GOVERNANCE e SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

TABELA 31 - Testes para Determinação do Modelo de Regressão de Dados em Painel – RETORNO ANORMAL – ANUAL

TABELA 32 - Regressões Dados em Painel – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - ESG e SQR ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 33 - Regressões Dados em Painel – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - ENVIRON e SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE

TABELA 34 - Regressões Dados em Painel – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - SOCIAL e SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 35 – Regressões Dados em Painel – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - GOVERNANCE e SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

TABELA 36 - Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados em Painel - VOLATILIDADE ANORMAL – ANUAL

TABELA 37 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 38 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE

TABELA 39 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

TABELA 40 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

TABELA 41 - Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados em Painel – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL

TABELA 42 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – RETORNO ANORMAL
– TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 43 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – RETORNO ANORMAL
– TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE

TABELA 44 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – RETORNO ANORMAL
– TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

TABELA 45 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – RETORNO ANORMAL
– TRIMESTRAL - GOVERNANCE e SQR GOVERNANCE
DISCLOSURE SCORE

TABELA 46 - Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados
em Painel – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL

TABELA 47 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – VOLATILIDADE
ANORMAL – TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

TABELA 48 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – VOLATILIDADE
ANORMAL – TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE
SCORE

TABELA 49 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – VOLATILIDADE
ANORMAL – TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

TABELA 50 - Modelos de Regressão de Dados em Painel – VOLATILIDADE
ANORMAL – TRIMESTRAL - GOVERNANCE e SQR GOVERNANCE
DISCLOSURE SCORE

TABELA 51 - Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados
em Painel – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL

LISTA DE EQUAÇÕES

- EQUAÇÃO 1 - Cálculo do EBITDA - Instrução CVM nº 527/2012
- EQUAÇÃO 2 - Modelo CAPM - Sharpe (1964)
- EQUAÇÃO 3 - Modelo de Retorno FAMA e FRENCH com 3 fatores
- EQUAÇÃO 4 - Cálculo do Retorno Total de um Ativo ou Carteira de Ações
- EQUAÇÃO 5 - Modelo “market model” para cálculo do retorno anormal
- EQUAÇÃO 6 - Cálculo da Volatilidade Anormal ou Idiossincrática
- EQUAÇÃO 7 - Modelo cross-section genérico
- EQUAÇÃO 8 - Forma básica de momento do método Generalized Method of Moments – GMM
- EQUAÇÃO 9 - Equação para obtenção dos coeficientes através do método GMM
- EQUAÇÃO 10 - Forma básica de momento do método GMM ORTHOGONAL
- EQUAÇÃO 11 - Representação do modelo GMM ORTHOGONAL - Autoregressive distributed lag (ARDL) panel
- EQUAÇÃO 12 - Modelo para aferição do desempenho financeiro, retorno anormal e volatilidade anormal em Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, base anual
- EQUAÇÃO 13 - Modelo para aferição do desempenho financeiro, retorno anormal e volatilidade anormal em Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, base trimestral
- EQUAÇÃO 14 - Modelo para aferição do desempenho financeiro, retorno anormal e volatilidade anormal em Generic Method of Moments – GMM ORTHOGONAL, base anual
- EQUAÇÃO 15 - Modelo para aferição do desempenho financeiro, retorno anormal e volatilidade anormal em Generic Method of Moments – GMM ORTHOGONAL, base trimestral

EQUAÇÃO 16 - Equação da Relação ESG e Retorno Anormal, base anual

EQUAÇÃO 17 - Cálculo do Ponto Máximo de Retorno Anormal versus ESG, base anual

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASG	Ambiental, Social e Governança
BACEN	Banco Central do Brasil
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
CEO	Chief Executive Officer
CFP	Corporate Financial Performance
CSR	Corporate Social Responsibility
EBIT	Earning Before Interest and taxes
EBITDA	Earning Before Interest and Taxes Depreciation and Amortization
EPS	Earnings per Share
ESG	Environmental, Social and Corporate Governance
GC	United Nations Global Compact
LAJIR	Lucro Antes dos Juros e Impostos
LAJIDA	Lucro Antes dos Juros e Impostos, Depreciação e Amortização
MEA	Método dos Efeitos Aleatórios
MEF	Método dos Efeitos Fixos
MQO	Método dos Mínimos Quadrados Ordinários
MTB	Market-to-Book
P/E	Price to Earnings Ratio
PF	Performance Financeira
POOLED OLS	Mínimos Quadrados Ordinários para Dados Empilhados
RETANORMAL	Retorno Anormal

ROA	Return on Asset
ROE	Return on Equity
ROI	Return on Investment
ROS	Return on Sales
SRI	Socially Responsible Investment
TSE	Taiwan Stock Exchange
TLGT	“too-little-of-a-good-thing”
TMGT	“too-much-of-a-good-thing”
VIF	Variance Inflation Factor
VOLANORMAL	Volatilidade Anormal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	18
1.2 JUSTIFICATIVA	22
1.3 OBJETIVOS	23
1.3.1 Objetivo geral	23
1.3.2 Objetivos específicos	23
2 REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 O ESG	25
2.2 O ÍNDICE ISE DA B3	27
2.3 A PANDEMIA DE COVID-19 E OS IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA	28
2.4 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA – MERCADO NACIONAL	31
2.5 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA – MERCADO INTERNACIONAL	32
2.6 REFERENCIAL TEÓRICO	38
2.7 HIPÓTESES CIENTÍFICAS	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
3.1 VARIÁVEIS SOB ESTUDO	42
3.1.1 Definição das Variáveis Independentes	42
3.1.2 Fundamentos das Variáveis Dependentes e de Controle	43
3.1.2.1 Medidas de Desempenho Financeiro - EBIT (LAJIR) e EBITDA (LAJIDA) ...	44
3.1.2.2 Determinantes do Desempenho Econômico e Financeiro das Companhias	45
3.1.2.3 Modelos de Precificação de Ações	45
3.1.2.4 Retorno sobre Ações e Retorno Anormal sobre Ações	47
3.1.2.5 Volatilidade dos Retornos sobre Ações e Volatilidade Anormal	48
3.1.2.6 Determinantes da Volatilidade Anormal	48
3.1.3 Definição das Variáveis Dependentes e de Controle	49

3.1.3.1 Definição das Variáveis Dependentes	49
3.1.3.2 Definição das Variáveis de Controle	50
3.1.3.3 Definição das Variáveis Auxiliares Dummy	52
3.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS ECONÔMICOS	53
3.2.1 Modelos Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios	53
3.2.2 Modelos Generalized Method of Moments - GMM	55
3.2.3 Modelos GMM Orthogonal	58
3.2.4 Modelos GMM em Duplo Estágio para Variáveis Invariantes no Tempo	60
3.3 COMPOSIÇÃO DOS MODELOS ECONÔMICOS	61
4 EXECUÇÃO DAS REGRESSÕES E RESULTADOS	64
4.1 ELABORAÇÃO DAS BASES DE DADOS	64
4.1.1 Base de Dados Anual.....	64
4.1.2 Base de Dados Trimestral – Período de Pandemia	68
4.2 CONTROLE DA MULTICOLINEARIDADE ENTRE VARIÁVEIS	73
4.3 EXECUÇÃO DAS REGRESSÕES	74
4.3.1 Rentabilidade Financeira.....	74
4.3.2 Retorno Financeiro das Ações	77
4.3.3 Volatilidade dos Retornos das Ações	79
4.3.4 Testes de Robustez – Regressões GMM	82
4.3.4.1 Regressões GMM – Rentabilidade Financeira	82
4.3.4.2 Regressões GMM – Retorno Financeiro das Ações	84
4.3.4.3 Regressões GMM – Volatilidade dos Retornos das Ações	88
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES	92
5.1 RENTABILIDADE FINANCEIRA	92
5.2 RETORNO DAS AÇÕES	94
5.3 VOLATILIDADE DO RETORNO DAS AÇÕES	98
6 CONCLUSÃO	100

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	101
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE A – EMPRESAS PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	112
APÊNDICE B – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS – BASE ANUAL	121
APÊNDICE C – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS – BASE TRIMESTRAL.....	139

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de pesquisar e mensurar a existência de eventuais relações entre a performance de práticas sustentáveis, representadas pelo padrão ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) e a **performance financeira** (PF) das companhias, representadas pela rentabilidade, retorno e volatilidade de suas ações, e a resiliência destas relações durante o período de pandemia de covid-19, a fim de subsidiar processos decisórios de investidores no mercado de capitais brasileiro.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A **sustentabilidade** é um tema que vem tendo destaque na sociedade nos últimos anos e está relacionada a condutas que envolvem o uso racional e o melhor aproveitamento de recursos disponíveis. É definida pela ONU como a “satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”¹.

Nesta esteira, existe uma amplitude de aspectos que podem ser albergados pelo conceito de sustentabilidade, sendo atualmente os mais comuns o conjunto de práticas ambientais, sociais e de governança corporativa conhecidas como **ESG** - E (environment), S (social) e G (corporate Governance)².

Em relação aos aspectos de sustentabilidade ESG nas organizações, normalmente são objeto de práticas no âmbito **ambiental** a implementação de controles para redução de gases de efeito estufa, o controle do uso de recursos hídricos e o uso de energia limpa. Já o aspecto **social** envolve o desenvolvimento de práticas de remuneração justa, de aprimoramento de condições de trabalho e de segurança social. Quanto a **governança** corporativa, são comuns o acompanhamento da formação de comitês de conselho de administração, da inclusão equalitária de gêneros em cargos de poder decisório e o estabelecimento de controles e auditorias (SAINI *et al.*, 2022).

¹ A Comissão Brundtland das Nações Unidas definiu a sustentabilidade em 1987.

² O termo surgiu em 2004 em uma publicação do Pacto Global, um projeto da ONU, em parceria com o Banco Mundial, denominada “Who Cares Wins”.

A crescente relevância do tema sustentabilidade tem em suas premissas a busca pelo benefício à coletividade, e neste contexto, entidades internacionais desenvolvem linhas políticas para a difusão das suas práticas, enquanto órgãos reguladores governamentais instituem novos padrões de conformidade, visando a sua implementação. Dois destes compromissos em âmbito global são o Acordo de Paris celebrado em 2015³ e as Metas de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas⁴, o que exige uma gestão de risco eficaz pelas companhias, tanto do ponto de vista financeiro quanto do ponto de vista ambiental, social e de governança (TENG *et al.*, 2022).

Na esteira da adoção do ESG pelas empresas, 86% das companhias americanas listadas no S&P 500⁵ em 2018 divulgaram relatórios de sustentabilidade, enquanto em 2011 eram apenas 20% (GILLAN; KOCH; STARKS, 2021). No Brasil, em 2023, 70 firmas participaram do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 (ISE B3), um acréscimo de 89% na última década⁶.

A tendência de convergência dos ativos das grandes corporações de tangíveis para intangíveis exige ainda que as empresas convirjam suas atividades de forma a se integrarem na sociedade de forma mais sustentável, considerando que nos EUA, por exemplo, o valor de mercado de uma empresa, que era representado por 80% de ativos tangíveis em 1975, passou para menos de 20% em 2009, gerando assim maior demanda por informações não-financeiras, como as informações de sustentabilidade (ECCLES; SERAFEIM; KRZUS, 2011).

O incremento de melhores práticas de gestão oriundas da divulgação do ESG pode também trazer melhores vínculos com as múltiplas partes interessadas que negociam com a companhia (LI *et al.*, 2018), com base em evidências de que as principais partes interessadas, identificadas como funcionários, fornecedores, clientes, acionistas e comunidades, normalmente ganham ou perdem coletivamente e

³ O Acordo de Paris foi um tratado internacional firmado em 2015, durante a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP 21), com o objetivo de combater as alterações climáticas. O acordo foi assinado por 196 países, incluindo o Brasil.

⁴ Conjunto de 169 metas de ação global, adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que dentre os objetivos estão o uso de energia limpa, a valorização do trabalho decente e o crescimento econômico.

⁵ Abreviação de Standard & Poor's 500, trata-se de um índice composto por quinhentos ativos cotados nas bolsas de NYSE ou NASDAQ dos Estados Unidos da América (EUA).

⁶ Informações disponibilizadas no website da B3. [Informação obtida em <http://iseb3.com.br/carteiras-e-questionarios>, 16 jan 2023]

não às custas uma da outra, quanto ao desempenho financeiro de uma empresa (PRESTON; SAPIENZA, 1990).

Do ponto de vista do risco, o ESG é entendido por autores, a exemplo de VAN DUUREN et al. (2016), como práticas voltadas à redução de incertezas ao se inserirem num contexto de maior conformidade social, o que pressionaria empresas locais ou multinacionais a alocarem parte dos seus ganhos na sua implementação para promoção de maior estabilidade às organizações, diante de um conjunto de fenômenos cada vez mais globais e incertos, como as decorrentes de mudanças climáticas ou de eventos extremos como os riscos sanitários (SAINI *et al.*, 2022).

Em relação aos riscos não exclusivamente financeiros como os pandêmicos, a última crise de covid-19 provocou 14,9 milhões de óbitos em 2020 e 2021⁷ e, embora tal crise já tenha sido controlada, existe o risco latente de futuras pandemias⁸ com seus consequentes impactos econômicos e sociais. Neste contexto, investidores aumentaram ultimamente os cuidados para tais incertezas, conduzindo seus investimentos para sistemas de normas sociais que pressionam companhias a aderirem às práticas sustentáveis (SAINI *et al.*, 2022).

No entanto, apesar das aparentes vantagens do ESG, ainda existem dúvidas no ambiente corporativo quanto aos reais ganhos ao se destinar parte do lucro da companhia para a sua adoção, e caso existam, quais seriam estes e qual a sua proporção. A ausência de clareza sobre os benefícios para estes investimentos de natureza não obrigatória pode dificultar processos de tomada de decisão empresarial sobre o tema.

No âmbito acadêmico, as divulgações financeiras e não-financeiras realizadas pelas corporações em seus balanços patrimoniais têm sido assunto de interesse desde a década de 1970 (COWEN; FERRERI; PARKER, 1987), na busca de entender seus impactos nas empresas e para medir o desempenho financeiro em relação à sua performance sustentável, no entanto, as conclusões não têm sido convergentes (FATEMI; GLAUM; KAISER, 2018).

⁷ De acordo com a Organização Mundial da Saúde, que estima o parâmetro descrito como “excess mortality”, com margem entre 13,3 a 16,6 milhões de pessoas. [Informação obtida em <https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>, 16 jan. 2023].

⁸ Segundo declarações do prof. PhD Dennis Carroll, no quinto dia do Simpósio “COVID-19 Vaccines: Unfinished Business”, promovido pela Universidade de Columbia, EUA, em 2022: “*Even as we don’t know what the next pandemic threat will be, that threat already exists and is circulating in nature as we speak...*”.

Em âmbito global, algumas pesquisas se depararam com relação ESG e PF positiva, porém modesta, conforme o mostra o meta-estudo de Huang (2021), enquanto outras vislumbram relações ESG e PF negativa ou insignificante (JHA; RANGARAJAN, 2020) (BEHL *et al.*, 2022).

No Brasil, investigações constataram relações ESG e PF predominantemente positivas, como os realizados por MIRALLES-QUIROS *et al.* (2018) e ALEXANDRINO (2020), no entanto, o trabalho de Santos *et al.* (2021) não conseguiu concluir neste mesmo sentido, por exemplo.

Quanto à performance da relação ESG e PF no período da pandemia de covid-19, as primeiras evidências são positivas no sentido de que há maior resiliência das companhias com melhores práticas, conforme Albuquerque *et al.* (2020) e Lu *et al.* (2021), no âmbito internacional, e GARCIA (2022), para o nacional. Tal período é considerado como a “prova de ferro” para análise dos reais benefícios do ESG (Bradley 2021; Contractor *et al.* 2022).

Existem ainda questões específicas a serem mais bem compreendidas na relação ESG e PF, devido a alguns estudos evidenciarem que a relação PF e ESG não é linear, a exemplo das pesquisas de Fuji *et al.* (2013) e Trumpp e Guenther (2017). Estes trabalhos encontraram relação em curva “U invertido” entre PF e a variável ambiental, não-linearidade que poderia ser explicável em parte por abusos no processo de divulgação de informações de sustentabilidade, conhecidas como “greenwashing”, de acordo com as conclusões de Fatemi *et al.* (2018).

De forma geral, as pesquisas não têm apresentado explicação definitiva sobre os impactos econômicos das práticas ESG nas companhias. E diante das incertezas sobre esta relação, tem-se a seguinte pergunta: **a adoção de práticas ESG está diretamente relacionada à PF das firmas brasileiras atualmente? E essa relação se mostrou resiliente diante da pandemia de covid-19?**

Para abordagem do presente questionamento, este trabalho revisa alguns dos mais recentes estudos nacionais e internacionais sobre o tema, realizando ensaios empíricos com modelos econométricos em pooled OLS, efeitos fixos, efeitos aleatórios e por método dos momentos GMM.

Os painéis de dados do estudo são compostos por um conjunto amostral de companhias participantes da bolsa de valores brasileira - B3, subdividido em dois painéis de dados, sendo o primeiro de periodicidade anual, do período 2015 a 2022,

e o segundo, de periodicidade trimestral para o período específico da pandemia, do 1º trimestre de 2020 ao 3º trimestre 2021⁹.

A medição da performance financeira das companhias é realizada por meio das variáveis de rentabilidade financeira EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), proxy do desempenho no longo prazo, por base na razão EBITDA/ASSETS, e ainda pelas variáveis de retorno e volatilidade anormais de suas ações.

Assim, esta pesquisa visa contribuir para um melhor entendimento da relação ESG e PF, especificamente do mercado brasileiro, e segue organizada por meio da presente introdução, justificativa, revisão da literatura, sustentação teórica, hipóteses científicas, metodologia, análises de resultados e conclusões.

1.2 JUSTIFICATIVA

Justificam a realização do presente trabalho a relevância do tema ESG e as lacunas de estudo para o mercado brasileiro.

Quanto à relevância, a quantidade anual de publicações ESG versus “corporate financial performance” (CFP) passou de aproximadamente 300 para 13000, no período 2009 a 2018, um acréscimo de mais de 300%, enquanto o capital asset pricing model (CAPM), um outro tema tomado para efeito de comparação, teve apenas uma ligeira alta, o que representa um forte interesse da comunidade científica internacional sobre o assunto (HUANG, 2021).

O tema ESG é relevante também do ponto de vista do investimento. A busca por informações de sustentabilidade é fortemente crescente, conforme pesquisa realizada no Google Trends pelo termo “ESG Investing”, que obteve um aumento exponencial das consultas entre 2017 a 2020 (BRADLEY, 2021).

Com relação às lacunas de estudo no contexto nacional, visa o presente trabalho estudar a relação ESG e a performance financeira no período de 2015 a 2022,

⁹ Considera-se no presente trabalho que o início da pandemia de coronavírus no Brasil ocorreu na data de registro do primeiro caso, em 26 de fevereiro de 2020, e que o momento final da pandemia ocorreu na data de diminuição das restrições para funcionamento dos estabelecimentos públicos e privados na Cidade de São Paulo, estabelecida pelo Decreto 60.681/2021, publicado no Diário Oficial em 28/10/2021, do Estado de São Paulo, cidade utilizada como proxy da reabertura das atividades empresariais nacionais sem restrições.

sendo que os estudos mais recentes até então localizados para o mercado nacional foram o de Alexandrino (2020), com análises para o período 2012 a 2018, e Oliveira (2021), período 2005 a 2021, mas este último apenas para empresas participantes do índice ISE B3.

Ainda como lacuna, verifica-se a ausência de trabalho que explore todo o período da pandemia do coronavírus sobre as empresas sustentáveis¹⁰, tendo sido encontrado um único estudo e realizado apenas para parte do período pandêmico, primeiro semestre de 2020, sendo que o presente trabalho se propõe a analisar o período completo acometido pela pandemia no Brasil, 1º trim. 2020 ao 3º trim. 2021.

Ainda, os trabalhos encontrados para o ambiente nacional não exploraram questões de não-linearidade da relação ESG e PF, tema que este estudo também se propõe em avançar.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Avaliar se a adoção de práticas ESG está diretamente relacionada à PF das firmas brasileiras atualmente, e se essa relação se mostra resiliente diante da pandemia de covid-19.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) descrever a performance financeira – a rentabilidade, o retorno financeiro e a volatilidade das ações das companhias;

¹⁰ Trabalhos encontrados em buscas realizadas em setembro/2022 em bases de dados de artigos científicos Web of Science (Clarivate), Scopus (Elsevier), EBSCO e teses e dissertações indicados pelo Portal da CAPES para o período 2018 a 2022, contemplando a relação de sustentabilidade e desempenho econômico-financeiro de firmas, estritamente para o mercado brasileiro e multisetorial: MAR MIRALLES-QUIROS; LUIS MIRALLES-QUIROS; VALENTE GONCALVES (2018), ALEXANDRINO (2020), VENDRAMINI; BREVIGLIERI; YAMAHAKI (2020), OLIVEIRA (2021), GARCIA (2022), VILLALBA *et al.* (2022) e SANTOS *et al.* (2021).

- b) mensurar a relação entre as práticas ESG e a performance financeira em todo o período de estudo – período de 2015 a 2022;
- c) avaliar a performance financeira das empresas durante a pandemia de covid-19 - período de 1º trimestre de 2020 a 3º trimestre 2021.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram levantadas informações de variadas fontes, preponderantemente em bases de artigos científicos e banco de teses e dissertações, com base no protocolo sugerido por Fink (2014) modificado, iniciando-se com as questões de pesquisa, seleção das bases de dados científicos e websites, escolha dos termos de busca, avaliação prática dos resultados e sintetização.

Nas pesquisas de bases de artigos, inicialmente foram escolhidas as bases com maior quantidade de artigos sobre o tema ESG, desempenho econômico-financeiro e covid-19, mediante uso palavras de buscas¹¹, e foram eleitas as três bases de dados com maior quantidade de artigos sobre o tema: *Web of Science* (Clarivate), *Scopus* (Elsevier) e *EBSCO*. Os buscadores Google e Google Scholar foram utilizados de forma complementar.

Foram escolhidos preponderante os artigos científicos com resultados mais relevantes, de maior citação, nos idiomas inglês e português, em periódicos das áreas de economia, com período de publicação nos últimos 5 anos, além dos artigos e obras clássicos, estes de qualquer época.

No tocante às pesquisas de teses e dissertações nacionais, utilizando-se os mesmos critérios de busca, foram consultadas as bases de dados informadas no Portal da CAPES¹² publicadas também nos últimos 5 anos.

¹¹ Utilizadas as seguintes palavras de busca: desempenho, comparação, empresa, ESG, AGS, pandemia, covid, covid-19, sars-cov-2, coronavírus, brasil, brasileira, e suas variantes no plural e em inglês, com combinações, inclusões e exclusões destas palavras e utilização variada dos operadores lógicos “E” e “OU”.

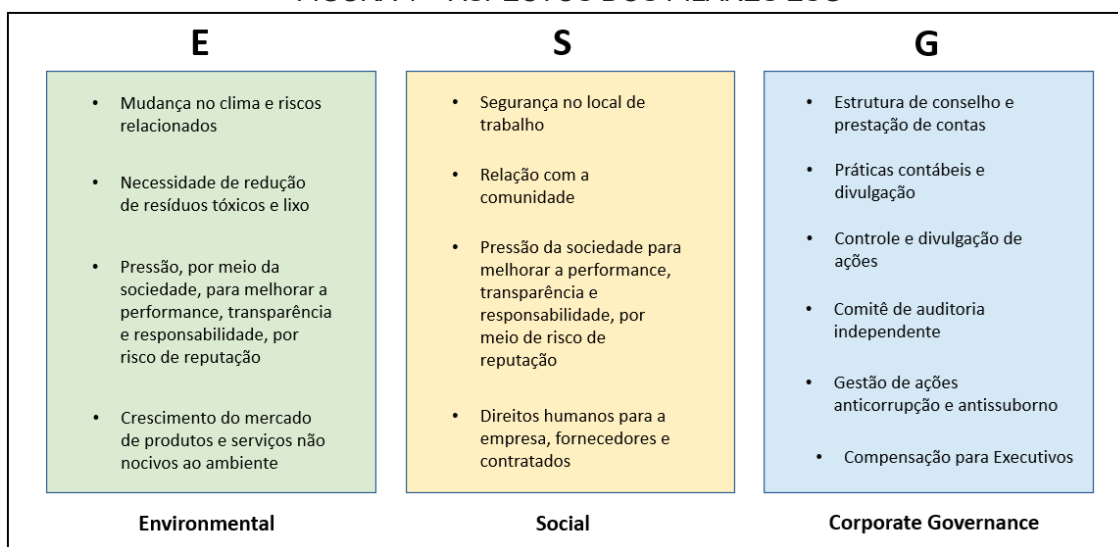
¹² Consultadas as seguintes bases de dados: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações: BDTD (<http://bdtd.ibict.br/vufind/>), Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES) (<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>), Fundação Getúlio Vargas (FGV). Escola de Pós-Grad. em Economia (EPGE). Teses e Dissertações (<https://epge.fgv.br/pt/pesquisa/teses-dissertações>), Open Access and Scholarly Information System: OASIS.BR (<https://oasisbr.ibict.br/vufind/>), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Biblioteca Digital da

2.1 O ESG

O ESG significa um conjunto de práticas sustentáveis, representadas por suas siglas E (environment), S (social) e G (corporate Governance) de uma organização. Segundo o website Pacto Global¹³, o termo surgiu em 2004 em uma publicação do Pacto Global, um projeto da ONU, em parceria com o Banco Mundial, denominada “**Who Cares Wins**”. Ainda conforme o referido site, o ESG se originou de uma provocação do secretário-geral da ONU Kofi Annan em cinquenta CEO’s de grandes instituições financeiras sobre a integração dos fatores ambientais, sociais e de governança no mercado de capitais.

O retro citado relatório da ONU *Who Cares Wins* definiu os aspectos a serem avaliados em cada pilar do ESG, sendo estes:

FIGURA 1 – ASPECTOS DOS PILARES ESG



FONTE: O autor (2024).

Conforme Brogi e Lagasio (2019), a dimensão (E) do ESG é relativa a práticas empresariais que visam proteger o ambiente (environmental), como políticas para evitar a emissão de gases poluentes, cuidados com os recursos naturais e devida destinação de resíduos. A dimensão (S) refere-se à adoção de medidas para zelar

UNICAMP: Dissertações e Teses (<http://libdigi.unicamp.br/document/list.php?tid=7>), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (<https://www.uepg.br/>), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental (<https://pgfa.ufmt.br/index.php/br/>), Repositório da Produção da Universidade de São Paulo - USP (ReP) (<https://repositorio.usp.br/>).

¹³ Pacto Global Rede Brasil é a versão brasileira do projeto da ONU (Global Compact), criado em 2000, sendo hoje a terceira maior rede local do mundo, com mais de 1,5 mil membros. [Informação obtida em <https://www.pactoglobal.org.br/pg/esg>, 20 jan 2023]

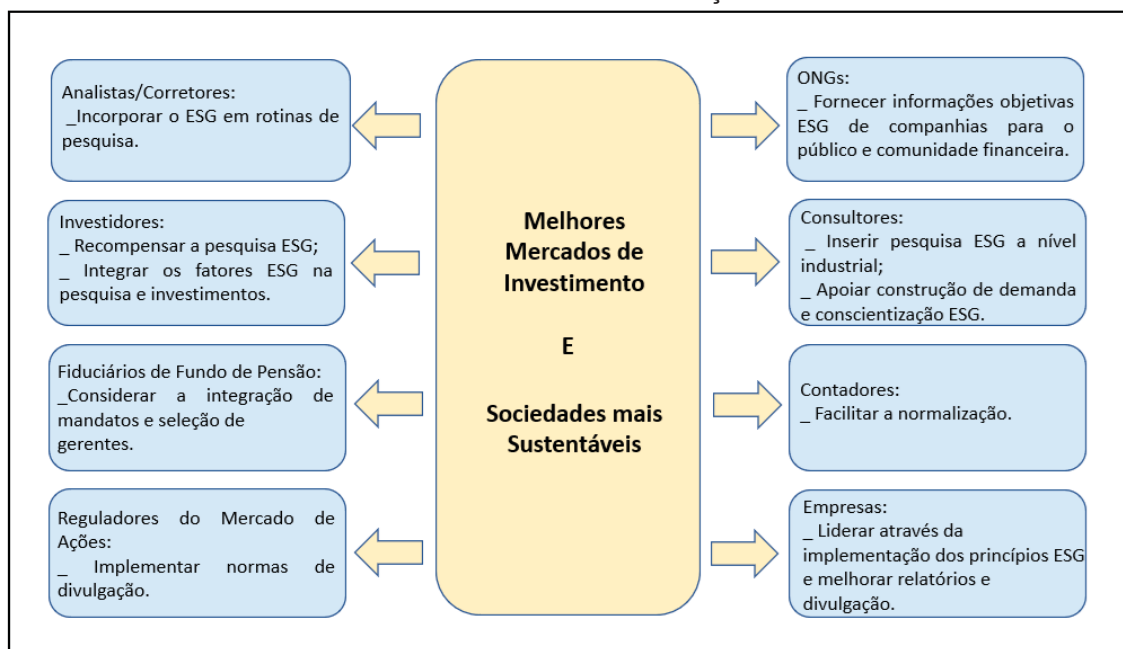
pelos direitos humanos das partes interessadas, incluindo a segurança, bem como a finalidade social dos negócios. A terceira dimensão (G) (Corporate Governance) compreende boas práticas de gestão, como medidas de divulgação e transparência e combate aos desvios de conduta.

Esta nova roupagem da sustentabilidade empresarial de 2004 teve, como precedentes de seus pilares, práticas ambientais, sociais e de governança que já estavam em exercício no meio empresarial e que contribuíram para a consolidação do ESG. Por exemplo, o termo “aquecimento global” surgiu nos anos 1980, enquanto o termo “governança corporativa” é encontrado na literatura desde o ano 1800, referindo-se à delegação de poder dentro das organizações, sendo este termo nos anos 1970 como “the action or manner of governing a state or organization”.

Já as práticas sociais do ESG têm como antecedentes os conceitos de responsabilidade social das organizações (corporate social responsibility, CSR) e investimento socialmente responsável (socially responsible investment, SRI) (CÂMARA; MORAIS, 2022, p. 7).

O mesmo relatório da ONU definiu ainda um conjunto de aspectos chave e objetivos principais do ESG que são a formação de mercados financeiros mais robustos e resilientes, a contribuição para o desenvolvimento sustentável, a conciliação das partes interessadas e melhoria de confiança nas instituições financeiras.

FIGURA 2 – PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES DO ESG



FONTE: O autor (2024).

Apesar do relatório Who Cares Wins (2004) definir as premissas básicas dos quesitos ESG, existem lacunas na forma de como medir o cumprimento de cada quesito por parte das organizações. Atualmente, a avaliação do cumprimento dos quesitos ESG é realizada por consultorias especializadas.

As avaliações emitidas por diferentes entidades não são imunes a divergências e críticas, pois divergem entre si (GARCIA, 2022), a exemplo do trabalho de Berg et al. (2019), que analisou seis consultorias avaliadoras ESG¹⁴, e concluiu que as informações que chegam aos investidores apresentam divergências de escopo e de medida na realização do cálculo da performance ESG das companhias.

As diferentes variações de avaliação do ESG das companhias afetam também o resultado das pesquisas, como mostrou a pesquisa de Halbritter e Dorfleitner (2015), que comparou a qualidade de diferentes fontes de informação ESG, e encontrou divergências de relações ESG e performance financeira em função da variação do provedor de informações. Os provedores analisados foram o ASSET4 (Thompson Reuters), Bloomberg e KLD. No mesmo estudo, os autores concluíram, a partir dos conjuntos de dados que examinaram, que os subcritérios **da Bloomberg** são bastante consistentes para a mensuração dos critérios ambiental, social e de governança, motivo pelo qual tal provedor foi o escolhido para o presente estudo.

O ESG da Bloomberg¹⁵ mede o gerenciamento da companhia para os assuntos sustentáveis que podem impactar financeiramente na empresa, de forma positiva ou negativa, a depender do seu setor de atuação, podendo tais impactos financeiros estarem relacionados a alterações de fluxo de caixa, custos operacionais, variação de valor dos ativos, custos de capital e contração de passivos.

2.2 O ÍNDICE ISE DA B3

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) foi criado em 2005, pela bolsa de valores brasileira – Brasil, Bolsa, Balcão (B3) em parceria com FGVces¹⁶, e

¹⁴ As consultorias avaliadas foram a Asset4 (Refinitiv), KLD (MSCI stats), Vigeo Eiris (Moody's), sustainability, MSCI e RobecoSAM (S&P Global).

¹⁵ Informações oriundas da Publicação Environmental, Social and Governance (ESG) Scores Methodology and Field Information, set.2023, disponível no Terminal Bloomberg.

¹⁶ FGVces é o Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP).

mede o retorno médio de uma carteira teórica de ações de empresas listadas na B3 que adotam práticas sustentáveis ESG. Na ocasião, o índice foi composto inicialmente por 28 companhias¹⁷.

Para participar do ISE, as empresas devem atender aos requisitos de liquidez, apresentando-se as 200 ações mais líquidas, e participar de um processo seletivo que se baseia nas respostas de um questionário composto por, em média, 300 perguntas, e revisado anualmente (VILLALBA *et al.*, 2022).

De acordo com o website da B3, a 18ª carteira do ISE B3 foi anunciada em 28/12/2022 e a carteira reúne 70 ações, de 70 companhias, pertencentes a 27 setores e que, juntas, essas companhias somam R\$ 2,28 trilhão em valor de mercado, 54,24% do total do valor de mercado das companhias com ações negociadas na B3. Desde a sua criação, o ISE apresentou rentabilidade de +203,8%, contra +175,38% do Ibovespa¹⁸.

Além do ISE B3, existem outros índices internacionais com base no ESG, como o Índice de Investimento Ético (FTSE4Good), o Índice de Sustentabilidade europeu Ethibel, o Índice Social MSCI KLD 400 e o modelo ESG Coreano (LEE; CIN; LEE, 2016).

A participação voluntária de empresas no ISE B3 está associada à emissão de sinal por parte estas companhias com base na teoria da sinalização (SPENCE, 1973), a fim de divulgar seus diferenciais relacionados à adoção de práticas ESG, embora existam evidências divergentes para o cenário brasileiro de que tais sinais influenciaram, de alguma forma, a rentabilidade das firmas sinalizadoras (VILLALBA *et al.*, 2022) (SANTOS *et al.*, 2021).

2.3 A PANDEMIA DE COVID-19 E OS IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA

O surgimento e a propagação de doenças infecciosas com potencial pandêmico ocorreram regularmente ao longo da história. Grandes pandemias e epidemias como peste, cólera, gripe, aids, síndrome respiratória aguda grave

¹⁷ Informação disponível no website da B3 [Informação obtida em <http://iseb3.com.br/carteiras-e-questionarios>, 16 jan 2023].

¹⁸ [Informação obtida em <https://www.infomoney.com.br/cotacoes/b3/indice/ise/#:~:text=Desde%20a%20sua%20cria%C3%A7%C3%A3o%2C%20o,a%20assegura%C3%A7%C3%A3o%20externa%20da%20KPMG.,23%20jan.2023>], 23 jan. 2023]

coronavírus (SARS-CoV) já abalaram a humanidade. Muitas são causadas por patógenos zoonóticos que foram transmitidos aos humanos devido ao aumento do contato com animais por meio da criação, caça e atividades de comércio global, e agora, o mundo enfrentou a nova pandemia do coronavírus de 2019 (COVID-19) (PIRET; BOIVIN, 2021).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁹, o covid-19 é uma patologia provocada pelo vírus denominado SARS-CoV-2. Os resultados de estudos moleculares sugerem que o surto pode ter começado em alguns meses que antecederam dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na República Popular da China, e rapidamente se espalhou para Ásia e demais continentes, provocando 14,9 milhões de óbitos em 2020 e 2021²⁰.

No Brasil, até janeiro de 2023, foram computados 36 milhões de casos de infecção por coronavírus, sendo 697 mil óbitos atribuídos à doença²¹.

Diante da gravidade da pandemia, estruturas financeiras e econômicas em todo o globo foram afetadas, principalmente dos países subdesenvolvidos e emergentes, e países de melhor estrutura tiveram suas economias abaladas (SILVA, Delmira Santos da Conceição; SANTOS; SOARES, 2020), resultado de exigências de distanciamento social e bloqueios (YOO; KEELEY; MANAGI, 2021).

Para ilustrar, no mercado americano, o índice Standard & Poor 500 caiu cerca de 30% logo após o surgimento da COVID-19 e em países como Reino Unido e China os mercados acionários caíram cerca de 10% a 30%, em média, quedas que superaram a crise financeira global de 2008 e 2009 (SHEHZAD; XIAOXING; KAZOUZ, 2020) e a crise do Brexit. No mercado brasileiro, o índice Bovespa (IBOV) acumulou perdas na ordem de 30% no período de dois meses ao surgimento da pandemia de corona vírus, e forte volatilidade de queda de 44% entre os dias 21 de fevereiro e 23 de março de 2020 (GARCIA, 2022), e inclusive tendo sido acionado seis vezes o “circuit breaker” para refrear os anseios dos investidores à época (LIRA; ALMEIDA, 2020).

¹⁹ Documento “Origins of the SARS-CoV-2 virus”, expedido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) [Informação obtida em <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/origins-of-the-virus>, 24 jan. 2023].

²⁰ Estimativa da Organização Mundial da Saúde do parâmetro descrito como “excess mortality”, com margem entre 13,3 a 16,6 milhões de pessoas. [Informação obtida em <https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>, 16 jan 2023].

²¹ [Informação obtida em <https://covid.saude.gov.br>, 26 jan. 2023]

O risco de futuras pandemias é iminente. No evento 2022 Vaccine Symposium, realizado pela Universidade de Columbia²², discutiu-se, dentre outros temas, as lições trazidas pela pandemia de COVID-19, como a necessidade de prevenção de futuras pandemias com melhores vigilância biológica e fornecimento de vacinas. De acordo com Dennis Carroll²³, mesmo que ainda não saibamos quando ocorrerá a próxima pandemia, sabe-se que a ameaça biológica já existe e está circulando livremente pela natureza.

A implementação do ESG é uma tendência que vem ocorrendo mundialmente, e, de acordo com Díaz et al. (2021), impulsionada pela pandemia do corona vírus, que evidenciou as estratégias de sustentabilidade ESG aos investidores para o enfrentamento de cenários pandêmicos, e tal fenômeno também pressiona companhias locais e multinacionais a aplicar uma fatia de seus ganhos em práticas ESG (SAINI *et al.*, 2022).

Quanto ao período de duração da pandemia do coronavírus no Brasil, este iniciou com o primeiro caso registrado em 26 de fevereiro de 2020²⁴, sendo que as restrições para o funcionamento dos espaços públicos e comércio variaram de acordo com a cidade e o estado da federação. A diminuição das restrições para funcionamento dos estabelecimentos públicos e privados na cidade de São Paulo ocorreu em 28/10/2021²⁵, cuja data será utilizada como proxy de reabertura da economia nacional.

Para o presente trabalho, serão eleitos os dois períodos anuais 2020 e 2021 (janeiro de 2020 a dezembro de 2021) como o período afetado pela pandemia de coronavírus, com base na predominância de afetação da maioria dos meses destes anos.

²² Simpósio “COVID-19 Vaccines: Unfinished Business”, promovido pela Universidade de Columbia, EUA, em 2022.

²³ Dennis Carroll é PhD e presidente do comitê gestor da Global Virome Project, uma parceria internacional para construir os sistemas para detectar futuras ameaças virais enquanto ainda circulam na vida selvagem, conselheiro especial sobre segurança sanitária global da University Research Co, e participou na liderança estratégica global para a resposta à epidemia de Ébola na África Ocidental.

²⁴ Conforme informação do Senado Federal [Informação disponível em <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/02/23/dois-anos-do-primeiro-caso-de-coronavirus-no-brasil>, 26 jan. 2023].

²⁵ Decreto 60.681/2021, publicado no D.O. em 28/10/2021, do Estado de São Paulo, que dispõe sobre a diminuição das restrições para funcionamento dos estabelecimentos públicos e privados na Cidade de São Paulo, relacionadas à pandemia do COVID19.

2.4 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA – MERCADO NACIONAL

O trabalho realizado por Alexandrino (2020) visou entender melhor a relação entre sustentabilidade e desempenho econômico-financeiro no curto e no médio prazo de empresas brasileiras, entre 2012 e 2018, através de painel de dados, de 64 companhias listadas em bolsa. As informações ESG foram obtidas no sistema Eikon®, da Thomson Reuters. Os resultados apontaram para uma relação positiva da relação, principalmente os impactos do aspecto social do ESG, concluindo assim que os resultados são aderentes à teoria das partes interessadas, e que uma melhor gestão e performance da questão social tenderia a maximizar o desempenho econômico-financeiro das corporações.

As investigações de Miralles-Quiros et al. (2018) foram realizadas sob 73 empresas brasileiras listadas em bolsa, no período de 2010 a 2015. Os dados ESG foram obtidos na plataforma Thomson Reuters Eikon®. Os resultados mostraram por um incremento do valor da firma, no entanto, não para os três pilares do ESG, mas apenas para o pilar ambiental para empresas não ambientalmente sensíveis, e ainda, que o mercado valoriza as práticas sociais e de governança realizadas por estas mesmas empresas ambientalmente sensíveis.

Nos estudos realizados por Villalba et al. (2022) sobre o desempenho financeiro de empresas sustentáveis brasileiras, buscou-se medir eventual variação de performance em função da adesão à participação voluntária ao Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 (ISE B3), com base na teoria dos sinais. A amostra foi composta por 19 empresas de capital aberto, para o período 2019 e 2020, divididas em dois grupos, o primeiro de empresas que participam e o segundo grupo formado por firmas que não participam do ISE B3. As variáveis de resultado monitoradas foram o preço da ação e o índice de estrutura²⁶. Os resultados do estudo concluíram que os sinais gerados pelo ISE B3 foram positivos para as empresas participantes, no entanto, ressaltando que não se pode concluir que apenas este sinal é o responsável pelo resultado, em função das empresas emitirem outros sinais para agregar valor e atrair novos investimentos.

²⁶ O índice de estrutura de capital foi calculado a partir da participação de capitais de terceiros, a composição do Endividamento, a imobilização do patrimônio líquido e a imobilização de recursos não correntes.

Na pesquisa realizada por Oliveira (2021) acerca da relação ESG e PF, foi utilizada a metodologia de montagem de uma carteira com ações de empresas sustentáveis do mercado brasileiro, e que compõe o ISE B3, e ajustada pela teoria da otimização na Fronteira Eficiente de Markowitz. O período estudado foi de 2005 a 2021. Concluiu-se que a carteira sustentável apresentou resultados de risco e retorno mais otimizados que uma carteira benchmark do mercado representada pelo IBOV, o que vai de encontro com os conceitos das heurísticas de disponibilidade, representatividade e da teoria do prospecto e a geração de valor com as premissas sustentáveis.

O índice de sustentabilidade empresarial da bolsa de valores brasileira, ISE B3, também participou dos estudos de Santos et al. (2021) para análise da rentabilidade das empresas sustentáveis brasileiras listadas em bolsa, após iniciarem sua participação no referido índice. Participaram da amostra 20 empresas que participaram de forma ininterrupta, no período analisado 2005 a 2018. Os resultados obtidos são de que não é possível afirmar que a participação da firma no indicador ISE B3 acarreta aumento ou diminuição dos indicadores de rentabilidade analisados, ROE, ROA e lucro por ações.

Garcia (2022) estudou a relação ESG e PF de 162 empresas brasileiras no período da pandemia do corona vírus, especificamente no primeiro semestre de 2020. Foram utilizados dados ESG do índice RobecoSAM²⁷ e as variáveis de retorno anormal, volatilidade e rentabilidade como proxies da performance financeira, e modelagem de duas equações em painel de efeitos fixos. Os resultados encontrados foram que um melhor desempenho socioambiental está diretamente relacionado a melhor desempenho financeiro em condições normais de mercado, com maiores retornos e rendimentos e com menor volatilidade. No entanto, tal relação se inverteu após a liberação de verba de auxílio emergencial pelo governo federal.

2.5 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA – MERCADO INTERNACIONAL

Fatemi et al. (2018) pesquisaram o desempenho econômico de 403 companhias listadas em bolsa nos Estados Unidos, no período de 2006 a 2011, totalizando 1.640 informações empresas ano, comparando ainda o nível de

²⁷ O índice ESG RobecoSAM é disponibilizado por meio do Terminal Bloomberg.

desempenho ESG com o nível de divulgação ESG. Para contorno da endogeneidade, foram utilizadas três variáveis instrumentais – existência de comitê CSR no conselho de diretores (CSRCOMM), dispersão das previsões de ganhos dos analistas (DISP) e a concentração de ações por proprietário (OWNERCONC), além da utilização de modelos econométricos 2SLS. Após as análises, chegaram à conclusão de que a divulgação do ESG, por si só, diminui a valorização da empresa, e ainda, que a divulgação desempenha um papel moderador crucial ao mitigar o efeito negativo dos pontos fracos e atenuar o efeito positivo dos pontos fortes. Concluíram ainda o estudo que os pontos fortes ambientais aumentam a valorização da empresa e que os pontos fracos diminuem.

Li et al. (2018) estudaram 350 empresas públicas britânicas listadas que compõem o índice FTSE, durante o período 2004 a 2013, utilizando variáveis instrumentais para maior robustez e aplicando a metodologia de estimação em duas etapas de Heckman (1979). Na pesquisa, foi encontrada relação positiva entre o nível de divulgação ESG e o valor da companhia, e ainda que o maior poder do CEO e a divulgação do ESG está positivamente relacionado ao valor da empresa.

O trabalho desenvolvido por Albuquerque et al. (2020) buscou testar se as teorias do ESG se relacionam ao desempenho do valor das ações, para o período da pandemia. O autor enfatizou o estudo nas variáveis ambientais (A) e sociais (S), para o mercado americano, no primeiro trimestre de 2020, utilizando dados ESG da plataforma Refinitiv²⁸, envolvendo 2.171 firmas distintas e 134 mil observações, com base em dois conjuntos econométricos cross-section. Verificou-se como resultado dos estudos que os preços das ações de companhias com maior pontuação AS apresentaram desempenho muito melhor que os preços das demais firmas, além de apresentarem menor volatilidade, principalmente para as firmas com maior investimento em marketing e propaganda e inclusive empresas com alto score AS incrementaram suas margens de lucros, mesmo com a queda nas vendas, referenciando os mecanismos de lealdade dos clientes.

Nas pesquisas realizadas por Barnett e Salomon (2012) sobre a relação entre a performance social e a performance financeira, chegaram à conclusão que não se trata de uma relação linear, mas sim em formato de “U”, ou seja, empresas com mais baixa performance social apresentaram melhor performance financeira que empresas

²⁸ Refinitiv Eikon® é uma base de dados privada cujo acesso é comercializado ao público investidor, previamente chamada Thomson Reuters Eikon®.

com moderada performance social, enquanto firmas com os maiores níveis de performance social apresentaram as maiores performances financeiras. Segundo os autores, os resultados suportam a tese que a capacidade de influência das partes interessadas embasa a habilidade de transformar a responsabilidade social em lucros. Os dados ESG utilizados foram o KLD Score²⁹ de 1.214 firmas listadas no S&P 500 nos anos de 1998 a 2006, num painel de dados desbalanceado de 4.730 observações.

Behl et al. (2022) estudaram a relação ESG e PF de 62 empresas indianas de energia elétrica listadas em bolsa, no período de 2016 a 2019, para avaliar os efeitos de uma nova política CSR (corporate social responsibility) implementada no país, onde as empresas passaram a ser legalmente obrigadas a fazer investimentos sociais. A pesquisa utilizou dados ESG oriundos das plataformas Bloomberg³⁰ e Prowess³¹, e analisados por meio de modelo de equação estrutural (SEM - structural equation modeling) em uma configuração painel cross-lagged. Os resultados encontrados apontam que a relação ESG e PF não é bidirecional, e ainda, que a relação foi negativa em parte do período e positiva em outra, concluindo, para o período total, pela inconsistência da relação ESG e PF para o cenário estudado.

A pesquisa realizada por Dhaliwal et al. (2011) examinou o potencial benefício associado com a declaração voluntária de atividades de responsabilidade social corporativa (CSR, corporate social responsibility), de empresas americanas, especificamente o custo do capital próprio. Como resultado, verificou-se que firmas com superior performance de responsabilidade social usufruíram de uma subsequente redução do custo do capital próprio, e que firmas que iniciaram a adotar a CSR passaram a atrair investidores institucionais e cobertura de analistas, além de um menor custo de capital próprio. Os dados estudados foram coletados nos sistemas KLD e Compusat³² e fontes diversas na internet, relativos a 294 firmas durante o período de 1993 a 2007, e estudados mediante modelo de dados em painel. Para o cálculo do custo do capital próprio, foi utilizada a média do cálculo realizado através de outros três modelos, com base na expectativa de ganhos futuros por ação.

²⁹ KLD são as iniciais de Kinder, Lydenberg and Domini, uma agência independente tradicional de avaliação de empresas com base na dimensão social (BARNETT; SALOMON, 2012).

³⁰ Bloomberg é uma companhia americana que, dentre outros produtos, fornece informações para o mercado financeiro, e dentre estes, informações ESG de mais de 11.500 companhias em 83 países (BEHL et al., 2022).

³¹ Prowess é um banco de dados financeiros e não financeiros de empresas indianas, obtidos através dos relatórios anuais da empresa e divulgações e arquivos submetidos a vários órgãos governamentais, tais como o Ministério de Assuntos Corporativos (BEHL et al., 2022).

³² Referenciar Compusat

Jha e Rangarajan (2020) analisaram a sustentabilidade corporativa relacionada à performance financeira de 500 firmas indianas, no período 2008 a 2018, por meio de variáveis contábeis e de mercado, utilizando os métodos de causalidade de Granger e painel de dados para análise destes. As informações ESG das companhias foram obtidas do Terminal Bloomberg. Os resultados indicaram ausência de relação entre ESG e PF, inclusive, em nível individual, foram encontradas relações negativas, concluindo-se que empresas com maior ou menor desempenho sustentável obterão o mesmo desempenho financeiro.

Já as companhias estudadas por Kim e Oh (2019) apresentaram relação entre sustentabilidade e desempenho econômico-financeiro no formato de “U” para 214 empresas indianas que pertencem a grupos empresariais. Os dados do período 2010 a 2015 foram analisados por meio de painel de dados OLS e GMM (generalized method of moments), e as informações ESG coletadas da Bloomberg. Como variáveis representantes da performance financeira, foram utilizadas o Q de Tobin e o ROA. Desta forma, conclui o estudo que a relação ESG e PF apenas é positiva depois de exceder um **certo nível** de sustentabilidade, sendo negativa para baixos níveis desta.

Na pesquisa de Lu et al. (2021) sobre a relação de desempenho econômico-financeiro e sustentabilidade no período de pandemia de covid-19 de 2.885 companhias dos países pertencentes ao G7³³, concluiu-se que firmas com maior sustentabilidade se comportaram de forma mais resiliente, e suas performances financeiras caíram menos em relação a empresas com menor performance sustentável. O período estudado foi de 2004 a 2020, por meio do método de mínimos quadrados de 3 estágios (3SLS, three-stage least squares), e os dados ESG utilizados foram obtidos no terminal Refinitiv. Ainda foi encontrada relação bidirecional positiva que empresas mais sustentáveis lucram mais em períodos futuros, e empresas com melhor desempenho financeiro presente possuem melhor desempenho sustentável futuro.

No estudo realizado por Trumpp e Guenther (2017) da relação ESG e PF para 497 firmas alemãs e inglesas, encontrou-se evidências de relação não-linear em formato de “U” entre performance de carbono e lucratividade bem como na relação intensidade de resíduos e lucratividade, tendo sido encontrada a mesma relação performance de carbono e performance das ações para o setor industrial. Tais

³³ Os países pertencentes ao G7 são Canada, França, Alemanha, Itália, Japão, Reino Unido e Estados Unidos da América.

resultados, segundo os autores, está em consonância com a teoria “too-little-of-a-good-thing” (TLGT), que pode ser caracterizado como uma estrutura teórica que incorpora a hipótese da oportunidade de negócios, a hipótese de oportunismo gerencial, a hipótese ganha-ganha e a teoria das partes interessadas, no contexto do ESG e PF.

No trabalho desenvolvido por Fuji et al. (2013) sobre a performance ambiental relacionado à performance financeira de firmas japonesas listadas em bolsa. O período abrangido pela pesquisa foi de 2011 a 2008. A performance ambiental foi medida através de duas componentes, a emissão de CO₂ e o risco tóxico agregado, e a performance financeira representada pelo ROA. As pesquisas encontraram uma relação “U invertido” entre o ROA e a componente de risco tóxico agregado, e uma relação positiva entre a performance financeira e a componente de emissão de CO₂, bem como que a performance ambiental em geral promove aumento tanto na performance financeira quanto no capital de giro.

Teng et al. (2022) objetivou estudar a não-linearidade da relação ESG e PF de firmas listadas na Taiwan Stock Exchange (TSE) no período 2005 a 2019, por meio método Pooled OLS, e também encontrou uma relação tipo “U invertido” para os pilares ambiental e social, compatível com a teoria “too-much-of-a-good-thing” (TMGT). O pilar governança corporativa não apresentou relação significativa com o desempenho econômico-financeiro. Segundo os autores, tal achado permite às empresas encontrarem o ponto ótimo de equilíbrio entre os custos do ESG e seus benefícios, de forma a manter o desenvolvimento sustentável e engajamento das partes interessadas.

No âmbito da pandemia de covid-19, Yoo et al. (2021) estudaram 2.887 firmas no âmbito internacional, no período outubro de 2019 a junho de 2020, utilizando dados ESG proveniente da base Arabesque S-Ray³⁴ e da United Nations Global Compact (GC). Os resultados indicaram que, durante a pandemia, incrementos da pontuação ESG, principalmente na componente ambiental, estão associados com maiores retornos e menor volatilidade, no entanto, aumentos da pontuação GC está

³⁴ Segundo o website da companhia, a Arabesque foi fundada em 2013, e é um fornecedor líder de soluções tecnológicas para finanças sustentáveis, com três empresas integradas que oferecem estratégias de investimento ASG, dados e insights para a tomada de decisões financeiras, e tecnologia de investimento com inteligência artificial. [Informação obtida em <https://www.arabesque.com/2021/03/29/arabesque-s-ray-esg-data-products-now-available-on-aws-data-exchange/>, 30 jan 2023].

inversamente relacionado com a performance financeira e uma maior volatilidade. Adicionalmente o estudo constatou que empresas que operam normalmente com baixos retornos se beneficiam mais com a adoção de medidas sustentáveis que as demais firmas.

Morioka et al. (2018) realizou uma revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica de 406 artigos científicos de sustentabilidade corporativa (CS) e medição do seu desempenho (SD), no contexto internacional, considerando o conceito que o desempenho sustentável da origem à sustentabilidade corporativa. Foram apreciadas questões como a combinação de indicadores como internos ou externos, se apresentam custos ou não, indicadores de performance e competitividade, qualidade, inovação, estratégias, stakeholders e competências. Conclui que a literatura divide o assunto em três principais temáticas: (1) os indicadores de sustentabilidade utilizados e sua aplicação na tomada de decisões; (2) o conjunto de indicadores que compõe um sistema de medição e; (3) o contexto organizacional onde é aplicado o sistema de medições. Outra conclusão dos autores é pela ausência de uma linha de medição ou atuação a depender do tamanho da empresa, do tipo de produto ou do modelo de negócio.

Finalmente, Huang (2021) realizou um meta-estudo de outras 21 meta-análises da relação ESG e PF, de âmbito internacional, e concluiu que a referida relação é positiva, porém modesta, e sugere que a atividade ESG é motivada por outros fatores diferentes da busca de uma melhor performance financeira. Dos 21 artigos analisados, 14 estudaram todos os aspectos do ESG, 5 apenas o pilar “ambiental” e 2 estudaram apenas os pilares “social” e “governança”. Ainda, em 20 estudos, foram utilizadas variáveis contábeis e de mercado para análise da performance financeira, e em apenas 1 estudo consta somente o uso de variáveis de mercado. As medidas de performance contábil utilizaram as variáveis ROA, ROE, ROS, Resultado Líquido por Ação (EPS, earnings per share) e ROI (return on investment, ou simplesmente “retorno”), e as medidas baseadas no mercado incluíram Tobin’s Q, performance do preço da ação e relação preço por lucro (P/E, price to earnings ratio). Conclui ainda o autor que os estudos meta-analíticos sugerem que existe uma relação mais direta entre o desempenho ESG e as variáveis contábeis que as variáveis de mercado, sendo que estas últimas sofrem com interferências de setores e variáveis macroeconômicas.

2.6 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, resumimos as principais teorias que servem de base de sustentação ao ESG, na linha que não existe uma teoria única que explique a divulgação, mas sim uma mescla de literaturas. Assim, todas estas perspectivas teóricas descritas a seguir são mutuamente complementares com eventuais sobreposições.

A teoria neoclássica induz, como entendimento original, que a relação entre o ESG e o desempenho financeiro empresarial seria negativo, haja vista que a maximização dos lucros é a única responsabilidade social da companhia (FATEMI; GLAUM; KAISER, 2018; FRIEDMAN, 2007).

Por outro lado, qualquer instituição opera na sociedade através de um contrato social, explícito ou implícito, atendendo constantemente a dois quesitos de legitimidade: a relevância dos serviços e a aprovação dos grupos que se beneficiam de suas recompensas (SHOCKER; SETHI, 1973; PATTEN, 1991). Neste contexto, bastante oportuna a teoria da legitimidade com base no contrato social definida por Suchman (1995, p. 574), que coloca que "uma percepção ou suposição generalizada de que as ações de qualquer entidade são desejáveis, próprias ou apropriadas dentro de algum sistema socialmente construído de normas, valores, crenças e definições".

Nesta esteira, a divulgação de informações ESG afirma o compromisso de uma organização com a sociedade, conciliando com a teoria das partes interessadas (BEHL *et al.*, 2022). A partir desta teoria, a parte interessada é um indivíduo ou um grupo de indivíduos que podem influenciar ou serem influenciados pelos objetivos de uma determinada organização, e assumir funções indispensáveis para o funcionamento da mesma (FREEMAN, 2004).

No âmbito da sustentabilidade, a teoria das partes interessadas enfatiza que as empresas devem aplicar parte dos retornos às partes interessadas por meio das ações ESG (BEHL *et al.*, 2022), bem como favorecer a cooperação e confiança mútua entre as referidas partes, diminuindo os custos de contratação e negociação, com impacto positivo no acompanhamento da gestão a longo prazo, e reduzindo riscos da gestão, desmotivando comportamentos oportunistas (LI *et al.*, 2018). Cowen *et al.* (1987) enfatizam que a mudança da ênfase voltada ao “acionista” para “as partes

interessadas” pode ocorrer mediante ajuste de conduta social com base na teoria da legitimidade de forma espontânea ou por conformidade às exigências legais.

Contrabalançando os princípios da legitimidade e partes interessadas, tem-se o princípio da legitimidade voltado para a competitividade, com base no modelo clássico de economia. De acordo com Abbott e Monsen (1979, p. 5), "o sistema não se baseia na motivação do empreendedor para ser socialmente útil, mas na existência de forças competitivas no sistema como uma forma de controle social que direciona o interesse próprio do empreendedor em canais socialmente úteis (tradução nossa)". Assim, no âmbito da sustentabilidade, de acordo com Vilanova et al. (2009), muitos autores sugeriram que a competitividade é de fato um dos principais motores para a adoção de uma abordagem ESG, mas a natureza da relação entre ESG e competitividade ainda não está clara.

Por fim, de forma alheia ou mesmo de forma a complementar às teorias da legitimidade social e competitividade, a sustentabilidade teria bases também em riscos, dentre estes os advindos da assimetria informacional.

A percepção de risco, de acordo com Slovic (1987), é a habilidade de sentir e evitar condições ambientais nocivas, bem como a habilidade de aprender através das experiências passadas, de forma a possibilitar a tomada de ações para alterar o ambiente ou responder contra a afronta, de forma a reduzi-lo, e neste sentido, no âmbito dos investimentos, o ESG têm sido visto como um fator de sua redução. Investidores tem optado por aplicar seus recursos em companhias sustentáveis, em busca de amenizar riscos e perdas, como passivos ocultos oriundos da ausência de boa governança corporativa (MARCONDES, 2010).

Na mesma linha, a teoria da assimetria de informação explica que quando existem diferenças informacionais entre os agentes econômicos, podem haver alterações do volume de negócios realizados no mercado, em função do comprador não poder diferenciar os produtos bons dos ruins (AKERLOF, 1970). E diante dos riscos provocados pela assimetria da informação no ambiente dos negócios, segundo Dedonatto e Beuren (2010), a redução de tal assimetria promoveria maior credibilidade da empresa no mercado, proporcionada inclusive por boas práticas de governança, o que evita muitas vezes práticas não condizentes com os valores sociais. Neste contexto, a publicação de informações não financeiras, como relatórios de sustentabilidade ESG pelas companhias, traria contribuições para a redução da assimetria informacional em questão.

Ainda, o presente estudo ainda explora eventuais relações lineares entre variáveis não lineares ESG e performance financeira, em busca de entender melhor esta relação. Uma das teorias aceitas para explicar a sustentação deste tipo de relação é a meta-teoria do efeito “excesso de coisa boa” (“too-much-of-a-good-thing”), que se baseia na lei dos rendimentos marginais decrescentes. Tal fundamento dispõe que o particular age no pressuposto de que mais sempre é melhor em busca da maximização de resultados, no entanto, existe limites para esta relação linear. A partir do ponto de esgotamento desta relação ou extrapolação de seus limites, inicia-se o fim dos seus benefícios antecedentes e a sua progressão pode causar resultados decrescentes ou negativos, resultando na associação em forma de “U” invertido (PIERCE; AGUINIS, 2013).

2.7 HIPÓTESES CIENTÍFICAS

Com base no conhecimento teórico exposto, apresentamos as hipóteses científicas do presente projeto de pesquisa com base no método hipotético-dedutivo de Karl Popper, para a sua confirmação ou negação (VIEIRA, 2010):

- a) **Hipótese H1: Empresa sustentável ESG apresentou melhor rendimento financeiro no período de 2015 a 2019 e 2022**, realizada com base nos estudos empíricos de Miralles-Quiros et al. (2018) e Alexandrino (2020), para o mercado brasileiro, acompanhando os resultados internacionais do meta-estudo de Huang (2021);
- b) **Hipótese H2: Empresa sustentável ESG apresentou melhor rendimento financeiro no período de pandemia do coronavírus, 2020 a 2021**, realizada com base nos estudos empíricos de Albuquerque et al. (2020), Yoo et al. (2021), Lu et al. (2021) e Garcia (2022);
- c) **Hipótese H3: Empresa sustentável ESG apresentou melhor retorno acionário no período de 2015 a 2019 e 2022**, realizada com base nos estudos empíricos de Oliveira (2021);

d) Hipótese H4: Empresa sustentável ESG apresentou melhor retorno acionário no período de pandemia do coronavírus, 2020 a 2021, realizada com base nos estudos empíricos de Albuquerque et al. (2020), Yoo et al. (2021), Lu et al. (2021) e Garcia (2022);

e) Hipótese H5: Empresa sustentável ESG apresentou menor volatilidade do retorno de suas ações durante o período de 2015 a 20019 e 2022, realizada com base nos estudos empíricos de Oliveira (2021). Reforça ainda a suposição os fundamentos teóricos do ESG, que visam estabelecer ações para resultados de longo prazo, atraindo assim investidores de mesmo perfil;

f) Hipótese H6: Empresa sustentável ESG apresentou menor volatilidade do retorno de suas ações durante o período de pandemia do coronavírus, 2020 a 2021, realizada com base nos estudos empíricos de Albuquerque et al. (2020), Yoo et al. (2021) e Lu et al. (2021), incluindo ainda o estudo de Garcia (2022). Reforça ainda a suposição os fundamentos teóricos do ESG, que visam estabelecer ações para resultados de longo prazo, atraindo assim investidores de mesmo perfil.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem abordagem qualitativa e quantitativa por modelos empírico-econométricos, para verificar as relações existentes entre as variáveis representantes das grandezas ESG e desempenho financeiro, retorno e volatilidade.

A presente metodologia é composta basicamente das etapas de descrição das variáveis e métodos econométricos, coleta de informações financeiras, de mercado acionário e ESG das companhias, a montagem de duas bases de dados, anual 2015 a 2022 e trimestral para o período covid-19, e a realização de testes econométricos pooled OLS, efeitos fixos, efeitos aleatórios, com posterior confirmação de resultados pelo generalized method of moments – GMM.

3.1 VARIÁVEIS SOB ESTUDO

3.1.1 Definição das Variáveis Independentes

São as variáveis de interesse da presente pesquisa, para explicação da performance sustentável das companhias. A seguir, a relação das variáveis independentes:

- a) **“ESG”**: É a variável que representa a pontuação ESG Disclosure Score, resultante de uma combinação de pontuação dos seus três pilares, E (Environmental Disclosure Score), S (Social Disclosure Score) e G (Governance Disclosure Score), cuja formulação depende do setor ESG onde se encontra a companhia. É obtida por meio da pontuação obtida no Terminal Bloomberg, podendo variar de 0 a 100, de temporalidade anual;
- b) **“E”**: É a variável que representa o pilar ambiental (Environmental) por meio da pontuação obtida no Terminal Bloomberg, podendo variar de 0 a 100, de temporalidade anual;
- c) **“S”**: É a pontuação individual para o pilar social, obtida no Terminal Bloomberg, podendo variar de 0 a 100, de temporalidade anual;
- d) **“G”**: Pontuação individual do pilar governança corporativa, obtida no Terminal Bloomberg, podendo variar de 0 a 100, de temporalidade anual;

e) “ESG²”, “E²”, “S²”, “G²”: as respectivas variáveis acima descritas, elevadas ao quadrado.

Abaixo segue o quadro-síntese:

QUADRO 1 – RESUMO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Variáveis Independentes	Descrição das Variáveis	Relação Esperada	Referências
ESG	pontuação do ESG DISCLOSURE SCORE	(+)	Albuquerque et al. (2020); Yoo et al. (2021); Garcia (2022)
E	pontuação do pilar ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE	(+)	Albuquerque et al. (2020); Yoo et al. (2021);Garcia (2022)
S	pontuação do pilar SOCIAL DISCLOSURE SCORE	(+)	Albuquerque et al. (2020); Yoo et al. (2021);Garcia (2022)
G	pontuação do pilar GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE	(+/-)	Albuquerque et al. (2020); Yoo et al. (2021);Garcia (2022)
ESG ²	pontuação do ESG DISCLOSURE SCORE ao quadrado	(+/-)	Kim e Oh (2019), (PIERCE; AGUINIS, 2013)
E ²	pontuação do pilar ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE ao quadrado	(+/-)	Kim e Oh (2019), (PIERCE; AGUINIS, 2013)
S ²	pontuação do pilar SOCIAL DISCLOSURE SCORE ao quadrado	(+/-)	Kim e Oh (2019), (PIERCE; AGUINIS, 2013)
G ²	pontuação do pilar GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE ao quadrado	(+/-)	Kim e Oh (2019), (PIERCE; AGUINIS, 2013)

FONTE: O autor (2024).

3.1.2 Fundamentos das Variáveis Dependentes e de Controle

Para medidas de resultados financeiros das companhias, a literatura considera os dois principais grupos de indicadores: com base no valor de mercado e com base em informações contábeis (RODRIGO; DURAN; ARENAS, 2016).

O objetivo deste trabalho é avaliar a **performance financeira** das companhias, por meio da variável contábil EBITDA/ASSETS e por meio das variáveis de mercado RETORNO ANORMAL e VOLATILIDADE ANORMAL. Descrevemos a

seguir os fundamentos das variáveis dependentes e de controle utilizadas no presente estudo.

3.1.2.1 Medidas de Desempenho Financeiro - EBIT (LAJIR) e EBITDA (LAJIDA)

O indicador EBIT (Earning Before Interest and taxes) mede o resultado das companhias antes dos juros e dos impostos (IRPJ e CSLL), equivalente ao lucro operacional. Já o EBITDA (Earning Before Interest and Taxes Depreciation/Depletion and Amortization) corresponde ao valor do EBIT, mas desconsiderando as despesas de depreciação, exaustão e amortização, o que o configura como um indicador para avaliar a sua capacidade de gerar recursos de caixa estritamente com base em sua atividade (ASSAF NETO, 2014).

Considerando que um dos objetivos deste trabalho é avaliar eventuais influências do ESG sobre a rentabilidade das firmas, o EBITDA se mostra bastante oportuno pela eliminação de eventuais interferências sobre o lucro por outros eventos de não interesse, maximizando a evidenciação do lucro para fins econométricos.

Devido a divergências na apuração do EBITDA divulgado pelas companhias, a CVM emitiu a Instrução CVM nº 527/2012³⁵ a fim de padronizar a sua forma de cálculo, e a qual adotaremos para a presente pesquisa, e representada pela seguinte equação:

EQUAÇÃO - CÁLCULO DO EBITDA - INSTRUÇÃO CVM Nº 527/2012

$$\begin{aligned} EBITDA = & \textit{Resultado Líquido do Período} + \textit{Tributos sobre o Lucro} \\ & + \textit{Despesas Financeiras Líquidas de Receitas Financeiras} \\ & + \textit{Depreciações} + \textit{Amortizações} + \textit{Exaustões} \end{aligned} \quad (1)$$

No presente estudo adotaremos a razão **EBITDA / ASSETS**, tal como utilizada por KOURTIS *et al.* (2022), para desconsideração da alavancagem financeira das companhias, com o fim de comparação entre estas.

³⁵ INSTRUÇÃO CVM Nº 527, DE 04 DE OUTUBRO DE 2012, expedida pela Comissão de Valores Mobiliários do Brasil, que dispõe sobre a divulgação voluntária de informações de natureza não contábil denominadas LAJIDA e LAJIR.

3.1.2.2 Determinantes do Desempenho Econômico e Financeiro das Companhias

O desempenho econômico-financeiro é a capacidade de uma empresa de obter lucros, e pode ser representado pela lucratividade, crescimento ou valor de mercado (SELVAM *et al.*, 2016).

O meta-estudo de 320 trabalhos dos fatores determinantes da performance financeira realizado por Capon et al. (1990) analisou variáveis que representam os aspectos organizacional, ambiental-empresarial e estratégico-empresarial associados ao desempenho financeiro das companhias. Dentre as principais variáveis explicativas de âmbito da firma, estão **o crescimento do ativo ou vendas (+)**, o investimento em bens de capital (-), gastos com publicidade (+), participação do mercado (+) e pesquisa e desenvolvimento (-). Já no âmbito do ambiente empresarial, explicam a performance o crescimento do setor, **o tamanho**, o investimento e a publicidade do setor.

No âmbito nacional, o trabalho de Ching e Gerab (2012) analisou 16 empresas industriais de bens de consumo, no período 2005 a 2009, utilizando o ROA, ROE e ROS como variáveis de desempenho financeiro, e das 20 variáveis independentes analisadas, foram elegidas as 5 variáveis que mais explicaram o desempenho, em ordem decrescente: **tamanho da firma**, ciclo financeiro (days of working capital, DWC), **solvência** (current liquidity, LC), **margem bruta** (gross profit margin) e alavancagem de longo prazo (financial debt). A menor relevância da alavancagem também é afirmada pelo estudo de Machado et al. (2016), na pesquisa em 238 firmas brasileiras no ano de 2014, que encontrou também o fator explicativo da **liquidez**, ressaltando-se que neste estudo tratou-se da liquidez geral.

No presente trabalho, foram elegidas para controlar a lucratividade as variáveis de **tamanho**, **margem**, **solvência** e **crescimento de vendas**.

3.1.2.3 Modelos de Precificação de Ações

Markowitz (1952) emanou os primeiros conceitos básicos que sustentam da precificação de ativos, como o conceito de que os agentes são racionais e avessos ao risco. Adiante, Markowitz (1956, 1959), na sua Teoria do Portfólio, dispôs que o risco do ativo ou carteira é mensurado pela variância dos retornos, enquanto o retorno esperado é calculado pela média das possíveis rentabilidades.

Posteriormente, com base nos conceitos de Markowitz, surgiu o modelo de precificação CAPM - Capital Asset Pricing Model, desenvolvido por três autores: Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), de forma independente e com enfoques variados. Sharpe (1964) afirma que a taxa de retorno esperada possui relação linear com o risco e ainda que a remuneração é oriunda do tempo, proporcional ao retorno de uma taxa livre de risco e do prêmio pelo risco do investimento. O modelo CAPM é representado por:

EQUAÇÃO - MODELO CAPM - SHARPE (1964)

$$E(R_{it}) = Rf_t + \beta_{im} (Rm_t - Rf_t) \quad (2)$$

onde:

R_{it} é o retorno do ativo ou carteira *i* no período *t*;
Rf_t é o retorno do mercado livre de risco em *t*;
Rm_t é o retorno médio do mercado em *t*, e
β_{im} é o coeficiente beta do modelo, que revela a sensibilidade dos retornos da carteira ou ativo *i* em relação ao mercado *m*, calculado pela covariância entre *R_{it}* e *Rm_t* dividida pela variância de *Rm_t*.

O modelo CAPM sofreu críticas, como a de Black et al. (1972), pois o retorno esperado não era exatamente proporcional ao fator beta. O trabalho de Fama e French (1993) propôs um aperfeiçoamento ao modelo, incluindo variáveis relacionadas ao tamanho da empresa e ao preço de mercado sobre patrimônio líquido (market-to-book) para melhor explicar os retornos. Posteriormente, outros trabalhos apresentaram versões alternativas para explicar o retorno, como o de Chen et al. (2011), incluindo ainda o novo modelo de FAMA e FRENCH com 5 fatores (FAMA, Eugene F.; FRENCH, 2015).

Abaixo, representamos o modelo FAMA e FRENCH com 3 fatores (FAMA, Eugene; FRENCH, 1993) utilizado neste trabalho:

EQUAÇÃO - MODELO DE RETORNO FAMA E FRENCH COM 3 FATORES

$$E(R_{it}) = Rf_t + \beta_{1i}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{2i}(SMB)_t + \beta_{3i}(HML)_t + e_{it} \quad (3)$$

onde:

E(R_{it}) é o retorno esperado do ativo ou carteira
Rf_t é a taxa de juros do mercado livre de risco
β_{1i}(Rm_t - Rf_t) é a componente em função do retorno de mercado do modelo CAPM
β_{2i}(SMB)_t é a componente com base no tamanho das firmas
β_{3i}(HML)_t é a componente com base no índice book-to-market

e_{it} é o resíduo relacionado ao ativo ou carteira i em t

Apesar do surgimento de modelos mais completos para se estimar o retorno de uma ação, o CAPM continua sendo amplamente utilizado por sua simplicidade (BRIGHAM; HOUSTON, 2007).

3.1.2.4 Retorno sobre Ações e Retorno Anormal sobre Ações

O retorno sobre ações é outro indicador utilizado para análise do impacto do ESG sobre as companhias (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020). O retorno total de um ativo ou carteira realizado em um período de tempo pode ser representado pela seguinte relação (GITMAN; ZUTTER, 2015):

EQUAÇÃO - CÁLCULO DO RETORNO TOTAL DE UM ATIVO OU CARTEIRA DE AÇÕES

$$r_t = \frac{C_t + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (4)$$

onde:

r_t é o retorno realizado durante o período t

C_t é o fluxo de caixa recebido durante o período t

P_t é o preço do ativo no período t

P_{t-1} é o preço do ativo no início do período t

A distinção de diferentes componentes de risco teve início século 20 com o trabalho de Knight (1921), que diferenciou o conceito de “risco” do conceito de “incerteza” (nonnormal returns). Segundo o autor, enquanto o risco é um problema conhecido em que as probabilidades podem ser apuradas, a incerteza é caracterizada pela ignorância além das probabilidades, e assim deve-se usar métodos diferentes para lidar com a incerteza e com o risco (BODIE; KANE; MARCUS, 2014).

No âmbito do estudo de eventos, o cálculo do retorno anormal (abnormal return) permite a investigação de eventos particulares, e é mensurado pela diferença entre o atual retorno (realizado) e o seu retorno de referência (benchmark) (BODIE; KANE; MARCUS, 2014), cujo valor significa a parcela específica de retorno relacionada à firma ou ao evento estudado (descontado o efeito geral do mercado).

O retorno de referência pode ser calculado de diversas formas, como o uso de modelos CAPM (SHARPE, 1964) e Fama-French (FAMA, Eugene; FRENCH, 1993), e uma forma simplificada e bastante utilizada para o cálculo do retorno anormal

é a denominada “market model”, abaixo representada (BODIE; KANE; MARCUS, 2014):

EQUAÇÃO - MODELO “MARKET MODEL” PARA CÁLCULO DO RETORNO ANORMAL

$$e_{it} = (R_{it}) - (\alpha_t + \beta_{im} Rm_t) \quad (5)$$

onde:

e_{it} é o retorno anormal, relacionado à firma ou ao evento estudado

R_{it} é o retorno realizado ou retorno total do ativo ou carteira i no período t

Rm_t é a taxa de retorno do mercado, no período t

α_t é o retorno do mercado livre de risco em t

β_{im} mede a sensibilidade do retorno do ativo i em relação ao mercado m

3.1.2.5 Volatilidade dos Retornos sobre Ações e Volatilidade Anormal

No mercado de capitais, a volatilidade (stock volatility) representa a dispersão dos retornos previstos para um índice de mercado, título ou ação, onde menores retornos são complementados por maiores retornos, e no âmbito da gestão de riscos, é um parâmetro quantificável e aferível para controle (DALY, 2008) (ENGLE; NG, 1993).

No âmbito das finanças, volatilidade dos retornos é diretamente relacionada ao risco (SHARPE, 1964). Fazem parte da volatilidade ou do risco total o risco de mercado ou sistemático e o **risco específico ou idiossincrático**, sendo este último intrínseco de cada companhia (FU, 2009) e o foco do presente trabalho, representado pela seguinte equação:

EQUAÇÃO - CÁLCULO DA VOLATILIDADE ANORMAL OU IDIOSSINCRÁTICA

$$Volanormal_{it} = desvio\ padrão(ed_i) \quad (6)$$

onde:

$Volanormal_{it}$ é a volatilidade anormal, relacionado à firma “ i ” no período “ t ” e ed_{it} é o retorno anormal diário

3.1.2.6 Determinantes da Volatilidade Anormal

No âmbito dos determinantes da volatilidade idiossincrática (abnormal volatility), de acordo com Kumari et al. (2017) e Lindberg e Swanson (2018), o risco

específico está diretamente relacionado com companhias menores, com **maior liquidez** e maior alavancagem.

No âmbito do valor de mercado da firma, o **beta** representa o risco sistêmico da firma e a hipótese é que esta variável tem uma relação negativa com o valor da firma devido ao fato de companhias com altas volatilidades tendem a incorrer maiores taxas de descontos em fluxo de caixas de projetos de investimentos (SILVA, Juliano Rodrigues; SILVA; CHAN, 2019).

Além destas variáveis, Hasan e Habib (2017) elencam que a idade da empresa, **retorno sobre o patrimônio líquido** (ROE), **market-to-book** (MTB), **retorno** anual das ações (RAA), qualidade da informação contábil (QIC), setor industrial (IND) estão susceptíveis de influenciar a volatilidade específica, conforme as fases do ciclo de vida da empresa e ainda, que empresas mais jovens tendem a ser mais voláteis devido ao maior nível de assimetria informacional (REBER; GOLD; GOLD, 2022).

3.1.3 Definição das Variáveis Dependentes e de Controle

3.1.3.1 Definição das Variáveis Dependentes

Serão utilizadas para representar a **performance financeira** das empresas, com base nos lucros ou resultados financeiros, e com base no seu valor de mercado, por meio do retorno e volatilidade do valor de suas ações, e detalhadas a seguir:

- a) **EBITDA/ASSETS:** É o valor do EBITDA dividido pelo valor do ativo. O EBITDA é calculado pela soma do resultado líquido do exercício com os tributos sobre o lucro, despesas financeiras líquidas de eventuais receitas, depreciações, amortizações e exaustões;
- b) **RETANORM:** É o retorno anormal do investimento. É a diferença entre o retorno total e o valor do retorno esperado (conforme equação (5)). O retorno total do investimento é calculado através da subtração do preço da ação ordinária do final e do começo do período, adicionado do valor do dividendo pago por ação, em relação ao investimento inicial (conforme equação (4)). O retorno esperado é calculado através do retorno do mercado livre de risco,

representado pelo CDI (taxa do Certificado de Depósito Interbancário) adicionado do beta versus o retorno do mercado. O retorno do mercado é o retorno do IBOV, e o beta é calculado pela razão entre a covariância dos retornos diários da ação e o IBOV pela variância dos retornos diários do IBOV. O beta deve ser estimado propriamente com a utilização de dados suficientemente separados do evento em questão (BODIE; KANE; MARCUS, 2014), assim, serão utilizados dados do período anterior;

c) **VOLANORM**: Volatilidade anormal ou idiossincrática, é calculada a partir do desvio padrão dos retornos anormais diários (conforme equação (6)).

A seguir, o resumo das variáveis dependentes:

QUADRO 2 – RESUMO DAS VARIÁVEIS DEPENDENTES			
Variáveis Dependentes	Descrição das Variáveis	Relação Esperada	Referência
EBITDA/ASSETS	Lucros antes dos juros, impostos, depreciação, amortização e exaustão sobre o ativo	(+)	Albuquerque et al. (2020); Yoo et al. (2021); Garcia (2022)
RETANORM	Retorno anormal do investimento	(+)	Albuquerque et al. (2020); Lu et al. (2021); Yoo et al. (2021)
VOLANORM	Volatilidade anormal ou idiossincrática	(-)	Albuquerque et al. (2020); Lu et al. (2021); Yoo et al.

FONTE: O autor (2024).

3.1.3.2 Definição das Variáveis de Controle

Foram utilizadas as principais variáveis explicativas das variáveis dependentes em estudo, conforme revisão de literatura, e a seguir descritas:

- a) **ROS**: É o retorno sobre vendas ou margem líquida sobre vendas. Calculado pela razão entre o lucro líquido e a receita total (BRIGHAM; HOUSTON, 2007);
- b) **ROE**: É o retorno sobre patrimônio líquido. Calculado pela razão entre o resultado líquido do exercício e patrimônio líquido (BRIGHAM; HOUSTON, 2007);
- c) **EBITDA/SALES**: Margem EBITDA, calculado a partir do valor do EBITDA sobre receita total (KOURTIS *et al.*, 2022);

- d) **BETA:** É o índice que relaciona o retorno de uma ação em relação ao retorno de mercado. Obtido a partir do coeficiente da regressão dos retornos diários do mercado contra os retornos do ativo, para o período apurado. Os retornos de mercado e do ativo são os retornos de 3 anos anteriores ao período de estudo para base anual e 12 meses anteriores para a base trimestral, suficientemente separados do evento em questão (BODIE; KANE; MARCUS, 2014);
- e) **MTB:** Market-to-Book, que representa o valor de mercado das ações sobre o seu valor contábil. É calculado pela quantidade de ações ordinárias versus preço da ação no final do exercício divididos pelo patrimônio líquido da firma (ALBANEZ, 2015). No âmbito do retorno, Fama e French (1996) descrevem que empresas com baixo MTB tendem a possuir alto patrimônio líquido contábil e estar em dificuldades financeiras, e no âmbito da volatilidade específica, espera-se que seja positivamente relacionada com esta (DAMASCENO *et al.*, 2020);
- f) **SIZE:** Tamanho da firma, representado pelo logaritmo natural do valor do ativo total. Firms menores podem ser mais sensíveis para mudanças em condições de negócios, e os retornos de empresas grandes são menores, em média (FAMA, Eugene F.; FRENCH, 1996);
- g) **DELTA SALES:** Representa a variação da receita bruta de vendas. É calculado pela diferença entre a receita bruta do período presente e do período anterior sobre a venda do período anterior. No âmbito do desempenho econômico financeiro, a existência de oportunidades de crescimento pode conduzir a projetos lucrativos de investimento, os quais positivamente afetam a performance da firma (HATEM, 2014);
- h) **QUICK RATIO:** Liquidez seca, demonstra o quanto a empresa possui em dinheiro e direitos de realização a curtíssimo prazo para fazer frente aos seus compromissos de curto prazo. É calculada pela razão do ativo circulante exceto estoques pelo passivo circulante do período, e espera-se sinal negativo para o ROE (DUTRA *et al.*, 2018) e volatilidade (DAMASCENO *et al.*, 2020);
- i) **INDSTRY:** Representa o principal setor de atuação da companhia. Adotado o sistema de classificação ESG proprietário da Bloomberg denominado BECS_3_PEERGROUP (Bloomberg ESG Classification

System), em nível 3, cujas classificações foram obtidas a partir de tabela de conversão BCS (Bloomberg Classification System) para BECS.

A seguir, o quadro resumo das variáveis de controle:

QUADRO 3 – RESUMO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE

Variáveis de Controle	Descrição das Variáveis	Relação Esperada	Referência
ROS	retorno sobre vendas (Return on Sales)	(+)	Albuquerque et al. (2020)
ROE	retorno sobre patrimônio líquido (Return on Equity)	(+)	(BRIGHAM; HOUSTON, 2007)
EBITDA/SALES	Lucros antes dos juros, impostos, depreciação, amortização e exaustão sobre receita total	(+)	(KOURTIS <i>et al.</i> , 2022)
BETA	retorno de uma ação em relação ao retorno de mercado	(- RETANORMAL) (-EV)	Fama e French (1996); Silva et al. (2019)
MTB	valor de mercado das ações sobre o seu valor contábil	(+RETANORMAL) (+VOLANORMAL)	Fama e French (1996); Damasceno et al. (2020)
SIZE	tamanho da firma	(-ROE, ROA) (-EV) (-RETANORM) (-VOLANORMAL)	Fama e French (1996); Ching e Gerab (2012); Silva et al. (2019); Damasceno et al. (2020)
DELTA SALES	variação da receita bruta de vendas	(+ ROE, ROA)	Capon et al. (1990); Koller (2011)
QUICK RATIO	liquidez seca (quick ratio)	(- ROE, ROA) (-EV) (+VOLANORMAL)	Hatem (2014); Winarto (2015); Damasceno et al. (2020)
INDSTRY	principal setor ESG de atuação da companhia	N/A	Hansen e Wernerfelt (1989)

FONTE: O autor (2024).

3.1.3.3 Definição das Variáveis Auxiliares Dummy

Compõe os modelos econométricos a seguinte variável dummy:

- a) **PCOVdummy**: É a variável “período covid” – refere-se ao período de crise de covid-19 no Brasil, assumindo o valor “1” para os anos de 2020 e 2021, e “0” para os demais, utilizada nas regressões de base de dados anual.

QUADRO 4 – RESUMO DAS VARIÁVEIS DUMMIES

Variáveis Dummies	Descrição das Variáveis	Relação Esperada	Referência
PCOVdummy	variável “período crise covid” (2020 e 2021)	(+)	Albuquerque et al. (2020)

FONTE: O autor (2024).

3.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS ECONÔMETRICOS

No presente trabalho, adotaremos a abordagem empírica por meio de modelos cross-section, ou dados em painel, que utilizam dados empilhados ao longo do tempo, que possuem a vantagem de permitir investigação de efeitos que não são identificáveis apenas com o uso de corte transversal ou apenas com o uso de séries temporais (PINDYCK; RUBINFELD, 2004), além de fornecer maior variabilidade, menor colinearidade entre variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência (GUJARATI; PORTER, 2011).

Para testes de robustez, utilizaremos modelos GMM Orthogonais, os quais possuem como características o tratamento de endogeneidades, o aprimoramento dos modelos com inserção de variáveis temporais e o controle da autocorrelação dos resíduos.

Abordamos a seguir os principais modelos econométricos em questão.

3.2.1 Modelos Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios

Os modelos cross-section tem sua representação genérica matricial conforme abaixo (GREENE, 2012):

EQUAÇÃO - MODELO CROSS-SECTION GENÉRICO

$$y_{i,t} = \tau_{i,t}\alpha + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

onde:

$y_{i,t}$ é a variável dependente endógena, que representa, para cada uma das três grandezas de regressões a se realizar, o desempenho financeiro (EBITDA/ASSETS), o retorno anormal (RETANORM) e a volatilidade anormal ou idiossincrática (VOLANORMAL)

$x_{i,t}$ são as variáveis exógenas, o conjunto das variáveis independentes e variáveis de controle, de cada regressão
 β é o coeficiente de cada variável exógena
 $\tau_{i,t}\alpha$ representa a heterogeneidade ou efeito individual de cada variável exógena
 $\varepsilon_{i,t}$ é o fator de erro como erros de medições ou por variáveis omitidas

A heterogeneidade, representada por $\tau_{i,t}\alpha$, tem em seu termo $\tau_{i,t}$ um conjunto de variáveis específicas de cada unidade cross-section.

A estimação dos parâmetros acima descritos é o objeto das técnicas econométricas, e basicamente, podem ser realizadas de três formas distintas, com base na observação de $\tau_{i,t}$ e sua correlação com a matriz de dados $x_{i,t}$.

Na primeira forma de estimativa, no modelo de regressão para dados empilhados por mínimos quadrados ordinários (**pooled OLS**), supõe-se que $\tau_{i,t}$ contém somente um termo constante, e caso esta condição seja atendida, o cálculo realizado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) gerará estimativas consistentes de α , que é comum a todas as unidades cross-section, e também estimativas consistentes para os coeficientes β de todas as variáveis explicativas (independentes e de controle). No entanto, se a condição acima referida não for atendida ou se $\tau_{i,t}$ contém variável explicativa não observada e correlacionada com $x_{i,t}$, os mesmos coeficientes β de cada variável explicativa serão inconsistentes e/ou tendenciosos (PRATES; SERRA, 2009).

Na segunda maneira de estimar os coeficientes da regressão, tem-se o **método de efeitos fixos** (MEF), em que o termo $\tau_{i,t}$ é representado por α_i , que é considerado o termo constante intragrupo, controlando-se a diferença intergrupos através de variáveis adicionais, e assim, o modelo engloba todos os efeitos observáveis de todos os grupos e especifica uma média condicional estável comum e para cada grupo. Tais variáveis são denominadas dummy para efeitos fixos. Atendidas as condições deste sistema, o cálculo dos coeficientes realizados pelo MQO será consistente e não enviesados (PRATES; SERRA, 2009). O efeito fixo tem aplicação direta para tratamento de situações onde supõe-se da existência de variáveis não observadas e que são comuns intragrupos (GUJARATI; PORTER, 2011).

E a terceira forma de estimação, é conhecida como modelo de componentes dos erros ou **método de efeitos aleatórios** (MEA). Este modelo parte do pressuposto que a heterogeneidade individual não está correlacionada com os regressores, o que permite reescrever o termo $\tau_{i,t}\alpha$, representando-o por $\alpha + \mu_i$, onde μ_i representa um

distúrbio aleatório (PRATES; SERRA, 2009). O MCE possui vantagens em relação ao MEF, como a desnecessidade de estimar diversos interceptos e consequente economia de graus de liberdade e a possibilidade de inserção de variáveis que podem permanecer constantes para um indivíduo. O método mais adequado para estimar os coeficientes no MCE é o dos mínimos quadrados generalizados (GUJARATI; PORTER, 2011).

No tocante ao elemento de erro $\varepsilon_{i,t}$, o mesmo representa as variáveis não observadas e não observáveis, para cada período e para cada companhia ou outros distúrbios, como erro de leitura. O referido erro será um termo constante correspondente à média das heterogeneidades não observáveis (GREENE, 2012).

Em âmbito prático, diante da complexidade da análise ou das informações disponíveis para o estudo, existe um conjunto de testes a serem aplicados ao conjunto de dados para saber qual o melhor tratamento metodológico se adequa aos mesmos, entre o pooled OLS, o MEF e MEA (PRATES; SERRA, 2009), conforme quadro:

QUADRO 5 – TESTES PARA ESCOLHA DO MODELO POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E RANDÔMICOS

Tipo de Teste	Resultado do Teste		Referência
	Significativo	Não Significativo	
Teste F de Chow	Preferência pelo modelo de efeito fixo	Preferência pelo modelo pooled	(CHOW, 1960)
Teste de Breusch e Pagan (Multiplicador de Lagrange)	Preferência pelo modelo de efeito aleatório	Preferência pelo modelo pooled	(BREUSCH; PAGAN, 1980)
Teste de Hausman/Robust Hausman	Preferência pelo modelo de efeito fixo	Preferência pelo modelo de efeito aleatório	(HAUSMAN, 1978)/(BORIS KAISER, 2014)

FONTE: O autor (2024).

3.2.2 Modelos Generalized Method of Moments - GMM

O Generalized Method of Moments – GMM é um método econométrico de estimação mais sofisticado que os modelos Pooled OLS, de Efeitos Fixos e Aleatórios, que inclui tratamento de questões como endogeneidade (interdependência) e autocorrelação dos resíduos, além dos tratamentos de heterocedasticidade e efeitos fixo. O GMM também é o método utilizado no processo de estimação do modelo de painel de dados dinâmico, por permitir o uso de componentes temporais da variável

dependente e independentes, incluindo ainda a possibilidade destas variáveis não serem estritamente exógenas (ROODMAN, 2009b).

O GMM é indicado para situações onde o período de tempo é curto, com alta quantidade de grupos e indivíduos (observações ou empresas, no caso), e cuja relação é predominantemente linear, como no presente trabalho (ROODMAN, 2009b).

Dentre os principais tipos de GMM, temos o GMM DIFFERENCE, que iniciou a se disseminar com os trabalhos de HOLTZ-EAKIN, NEWHEY e ROSEN (1988) e ARELLANO e BOND (1991), o GMM-ORTHOGONAL (ARELLANO; BOVER, 1995) e o GMM-SYSTEM (BLUNDELL; BOND, 1998).

A forma básica de momento GMM é representada pela seguinte equação (WOOLDRIDGE, 2010):

EQUAÇÃO - FORMA BÁSICA DE MOMENTO DO MÉTODO
GENERALIZED METHOD OF MOMENTS - GMM

$$E[m(\theta)] = E[z_i^{D'} \Delta u_i] = E[z_i'(y_i - x_i\theta)] = 0$$

(8)

onde:

$m(\theta)$ representa o momento dos estimadores do modelo (δ, β)

$z_i^{D'}$ representa os instrumentos obtidos pela primeira diferença, Δu_i representa a primeira diferença dos resíduos do modelo e "i" a quantidade de grupos

z_i representa o conjunto de variáveis instrumentais

y_i e x_i representam os conjuntos das variáveis dependentes e das variáveis independentes, respectivamente

Na equação (8), o termo $E[m(\theta)] = 0$ é a condição de momento fundamental do GMM. Ela diz que a esperança (ou média) dos produtos das variáveis instrumentais z_i e dos resíduos $u_i = y_i - x_i\theta$ deve ser igual a zero. As variáveis instrumentais z_i são escolhidas de forma que elas sejam correlacionadas com as variáveis explicativas x_i , e isso ajuda a lidar com o problema de endogeneidade no modelo.

O GMM procura o valor de θ que faz com que as condições de momento sejam satisfeitas, ou seja, onde a expectativa do produto das variáveis instrumentais e dos resíduos seja zero. Este valor de θ é o que melhor se ajusta ao modelo de acordo com as condições de momento estabelecidas. Se as condições de momento $E[z_i^{D'} \Delta u_i] = 0$ forem satisfeitas, isso sugere que as variáveis instrumentais foram escolhidas corretamente e que θ é uma estimativa consistente dos parâmetros verdadeiros do modelo, determinados pela seguinte equação:

EQUAÇÃO - OBTENÇÃO DOS COEFICIENTES ATRAVÉS DO MÉTODO GMM

$$\hat{\theta} = \arg \min_b \left[\sum_{i=1}^N z_i'(y_i - x_i b) \right] \widehat{W} \left[\sum_{i=1}^N z_i'(y_i - x_i b) \right] \quad (9)$$

onde:

θ representa os estimadores do modelo (δ, β) , e $\hat{\theta}$ representa o conjunto de coeficientes estimados do modelo (δ, β) ;

z_i representa o conjunto de variáveis instrumentais, u_i representa os resíduos do modelo e “i” a quantidade de grupos;

y_i e x_i representam os conjuntos das variáveis dependentes e das variáveis independentes, respectivamente;

$\widehat{W}$ representa a matriz estimada de pesos de convergência do modelo.

A função objetivo do GMM na equação (9) é minimizar a expressão quadrática $\left[\sum_{i=1}^N z_i'(y_i - x_i b) \right] \widehat{W} \left[\sum_{i=1}^N z_i'(y_i - x_i b) \right]$, onde $\sum_{i=1}^N z_i'(y_i - x_i b)$ representa o vetor das condições de momento, ou seja, a soma dos produtos das variáveis instrumentais com os resíduos (diferença entre o valor observado y_i e o valor predito $x_i b$). O objetivo do GMM é encontrar o valor de b , (que será θ quando minimizado) que faz com que a expressão acima seja mínima. Isso significa que estamos procurando o b que minimiza a magnitude das condições de momento ponderadas pela matriz W .

A matriz W é escolhida de forma a melhorar a eficiência das estimativas. Em muitos casos, essa matriz é uma estimativa inversa da matriz de covariância das condições de momento. Quando W é escolhida corretamente, o GMM se torna eficiente, ou seja, as estimativas têm a menor variância possível entre todas as estimativas não viesadas. A equação do GMM busca minimizar a diferença entre o valor observado y_i e o valor predito $x_i b$, ponderando essa diferença pelas variáveis instrumentais z_i e pela matriz de ponderação W . O valor de θ que minimiza essa função objetivo é a estimativa dos coeficientes que melhor explica a relação entre y_i e x_i , levando em conta a informação fornecida pelas variáveis instrumentais.

Em relação à matriz $\widehat{W}$, existem diversos critérios para a determinação desta matriz inicial. Nos métodos “twosteps” GMM, um conjunto inicial de estimadores $\hat{\theta}$ é determinado, e então uma segunda matriz $\widehat{W}$ é otimizada com inserção dos resíduos da regressão inicial, e a regressão é executada novamente com a matriz $\widehat{W}$ otimizada,

para a obtenção de novos estimadores mais apurados (KRIPFGANZ, SEBASTIAN, 2019).

O presente trabalho utiliza dois métodos para convergência da matriz $\widehat{W}$, o Interactive GMM – IGMM (HANSEN, Lars; HEATON; YARON, 1996), que consiste em diversos passos de iterações até a convergência ou consistência dos estimadores, bem como o CONTINUOS UPDATING GMM, proposto pelos mesmos autores, que obtêm a matriz $\widehat{W}$ otimizada diretamente como parte do processo de minimização (KRIPFGANZ, SEBASTIAN, 2019). Durante os passos para a convergência da matriz $\widehat{W}$, normalmente é gerando um erro em amostras de tamanho finito, o qual é posteriormente corrigido em parte com métodos de correção específicos, como o proposto por WINDMEIJER (2005) e o método DUAL CORRECTION (HWANG; KANG; LEE, 2022), que é o utilizado nas regressões GMM deste estudo.

3.2.3 Modelos GMM Orthogonal

O GMM ORTHOGONAL apresenta como vantagem a forma alternativa em relação à diferenciação para a geração de instrumentos, preservando o tamanho do painel quando na existência de gaps internos (ROODMAN, 2009b), e por isso foi o mesmo foi escolhido para utilização neste estudo.

No método GMM, a definição dos momentos e a forma como são gerados os instrumentos (z_i) definem o tipo de modelo GMM, sendo que o GMM ORTHOGONAL aplica a técnica denominada FOD – Forward Orthogonal Deviation, que consiste basicamente em aplicar uma transformação no modelo que envolve subtrações do valor observado o valor da média das observações seguintes, em alternativa à diferenciação utilizada no modelo GMM DIFF, e que pode ser representado pela seguinte equação (KRIPFGANZ, SEBASTIAN, 2019):

EQUAÇÃO - FORMA BÁSICA DE MOMENTO DO MÉTODO GMM ORTHOGONAL

$$E[m_i(\theta)] = E[m_i(\delta, \beta)] = E[z_i^{FOD'} H_i u_i] = 0 \quad (10)$$

onde:

θ representa os estimadores do modelo (δ, β) ;

z_i representa o conjunto de variáveis instrumentais e “i” a quantidade de grupos;

y_i , x_i , qy e qx representam os conjuntos e as quantidades das variáveis dependentes e das variáveis independentes, respectivamente;

$\tilde{\Delta}$ indica transformação ortogonal;
 H_i representa a matriz para a transformação ortogonal, e u_i representa os resíduos do modelo, onde $H_i u_i = (\tilde{\Delta}_1 u_{i1}, \dots, \tilde{\Delta}_{T-1} y_{i,T-1})^{-1}$;
 $z_i^{FOD'}$ representa os instrumentos ortogonais obtidos pela aplicação da matriz H_i sobre z_i , onde $z_i^{FOD'} = H_i' z_i$.

A equação $E[m(\theta)] = 0$ é a condição de momento fundamental do GMM Orthogonal. Ela diz que a expectativa (média) dos produtos das variáveis instrumentais ajustadas pela transformação FOD $z_i^{FOD'}$, a matriz H_i e os resíduos u_i deve ser zero.

Ao usar a referida transformação, o GMM Orthogonal lida com problemas como a endogeneidade e a autocorrelação serial, que podem afetar as estimativas. O GMM Orthogonal busca o valor de θ que faz com que as condições de momento sejam satisfeitas, ou seja, onde a média ponderada das variáveis instrumentais ajustadas pelos resíduos seja zero. Se as condições de momento $E[z_i^{FOD'} H_i u_i] = 0$ forem satisfeitas, isso indica que as variáveis instrumentais e as transformações aplicadas foram escolhidas corretamente e que θ é uma estimativa consistente dos parâmetros verdadeiros do modelo. O GMM ORTHOGONAL também pode ser representado no formato Autoregressive distributed lag (ARDL) panel:

EQUAÇÃO - REPRESENTAÇÃO DO MODELO GMM ORTHOGONAL -
 AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL) PANEL

$$\tilde{\Delta}_t y_{it} = \sum_{j=1}^{qy} \delta_j \tilde{\Delta}_t y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{qx} \tilde{\Delta}_t x_{i,t-j}' \delta_j + \tilde{\Delta}_t y_{it}$$

(11)

onde:

θ representa os estimadores do modelo (δ, β) ;
 z_i representa o conjunto de variáveis instrumentais e "i" a quantidade de grupos
 y_i , x_i , qy e qx representam os conjuntos e as quantidades das variáveis dependentes e das variáveis independentes, respectivamente
 $\tilde{\Delta}$ indica transformação ortogonal
 H_i representa a matriz para a transformação ortogonal, e u_i representa os resíduos do modelo, onde $H_i u_i = (\tilde{\Delta}_1 u_{i1}, \dots, \tilde{\Delta}_{T-1} y_{i,T-1})^{-1}$
 $z_i^{FOD'}$ representa os instrumentos ortogonais obtidos pela aplicação da matriz H_i sobre z_i , onde $z_i^{FOD'} = H_i' z_i$

A representação ARDL do modelo GMM ORTHOGONAL permite a visualização da relação dinâmica entre a variável dependente e uma ou mais variáveis explicativas ao longo do tempo, considerando defasagens das variáveis. O uso do operador $\tilde{\Delta}_t$ para diferenças ortogonais está relacionado ao método GMM Orthogonal, que visa eliminar a autocorrelação e a endogeneidade ao aplicar a transformação FOD nas variáveis.

É possível visualizar que o modelo GMM considera as defasagens tanto das variáveis dependentes quanto das explicativas, permitindo capturar os efeitos dinâmicos entre elas ao longo do tempo.

3.2.4 Modelos GMM em Duplo Estágio para Variáveis Invariantes no Tempo

As transformações diferenciais e ortogonais utilizadas para a criação de instrumentos nos modelos GMM DIFF e GMM ORTHOGONAL são insensíveis às variáveis invariantes no tempo, e é necessária a utilização de modelos que utilizam variáveis instrumentais em nível, como o GMM SYSTEM para a estimação de variáveis invariantes no tempo (KRIPFGANZ, SEBASTIAN, 2019).

No entanto, para obtenção de resultados consistentes, o modelo GMM SYSTEM necessitaria da presença de variáveis **v**ariantes no tempo com ausência de efeitos fixos, e ainda estarem suficientemente relacionadas com as variáveis **i**nvariantes no tempo, condições estas que não podem ser testadas. Ainda, pelo fato deste modelo ter parte dos instrumentos obtidos mediante diferenciação, o mesmo pode produzir estimações espúrias para os coeficientes das variáveis invariantes no tempo e também distorções nos demais coeficientes da regressão (KRIPFGANZ, SEBASTIAN, 2019).

Para contornar estas dificuldades, KRIPFGANZ e SCHWARZ (2019) apresentaram modelo de estimação composto por dois estágios de regressão, onde o primeiro realiza regressão GMM apenas com as variáveis **v**ariantes no tempo, enquanto o segundo estágio faz uma regressão cross-section incluindo as variáveis invariantes no tempo, para reinclusão da parcela invariante eliminada no primeiro estágio. O método ainda prevê correção para o termo de erro padrão gerado durante a estimação.

3.3 COMPOSIÇÃO DOS MODELOS ECONOMÉTRICOS

Com base nos principais fatores explicativos do desempenho econômico e financeiro das firmas revistos na literatura empírica, representada pela variável dependente **EBITDA/ASSETS**, e ainda, com base em testes empíricos prévios, chegou-se às variáveis de controle **EBITDA/SALES, SIZE, QUICK RATIO E DELTA SALES** para compor as equações econométricas para as bases anual e trimestral, para teste das hipóteses H1 e H2, respectivamente.

Para análise dos retornos anormais, representada pela variável **RETANORMAL**, hipóteses H3 e H4, consideramos a inclusão das variáveis de controle com base nos fatores teóricos de FAMA e FRENCH (1993) (Equação (3)), sendo estas **SIZE, MARKET BOOK e BETA**, para as bases anual e trimestral.

E com base nos principais fatores explicativos da volatilidade idiossincrática da literatura empírica revisada, variável dependente **VOLANORMAL**, hipóteses H5 e H6, considerando a possibilidade de escolher as componentes do ROE que melhor se ajustam aos dados (variável ROE decomposta por suas componentes margem de lucro (ROS), giro do ativo (CT) e alavancagem (LEV), conforme modelo Dupont (LIESZ; MARANVILLE, 2008), temos as variáveis de controle **QUICK RATIO, ROE, RETORNO ANORMAL e MARKET BOOK** para as regressões **anuais** e **QUICK RATIO, ROS, RETORNO ANORMAL e MARKET BOOK** para regressões **trimestrais**, respectivamente.

Desta forma, seguem as representações dos modelos:

EQUAÇÃO - MODELO PARA AFERIÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO,
RETORNO ANORMAL E VOLATILIDADE ANORMAL EM POOLED OLS, EFEITOS
FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS, BASE ANUAL

$$[DEPENDENT\ VAR]_{i,t} = \beta_0 + \beta_1(IVA)_{i,t} X PCOVdummy_t + \beta_2(C1)_{i,t} + \beta_3(C2)_{i,t} + \beta_4(C3)_{i,t} + \beta_5(C4)_{i,t} + TimeEffect_t + Industry_i + Robust + \varepsilon_{i,t}$$

(12)

EQUAÇÃO - MODELO PARA AFERIÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO,
RETORNO ANORMAL E VOLATILIDADE ANORMAL EM POOLED OLS, EFEITOS
FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS, BASE TRIMESTRAL

$$[DEPENDENT VAR]_{i,t} = \beta_0 + \beta_1(IVT)_{i,t} + \beta_2(C1)_{i,t} + \beta_3(C2)_{i,t} + \beta_4(C3)_{i,t} + \beta_5(C4)_{i,t} + TimeEffect_t + Industry_i + Robust + \varepsilon_{i,t}$$

(13)

EQUAÇÃO - MODELO PARA AFERIÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO, RETORNO ANORMAL E VOLATILIDADE ANORMAL EM GENERIC METHOD OF MOMENTS – GMM ORTHOGONAL, BASE ANUAL

$$\begin{aligned} \tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1\tilde{\Delta}_t(IVA)_{i,t} X PCOVdummy_t + \delta_1\tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t-1} + \\ & \dots + \delta_{1n}\tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t-n} + \beta_2\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t} + \\ & \delta_2\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t-1} + \dots + \delta_{2n}\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t-n} + \beta_3\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t} + \\ & \delta_3\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t-1} + \dots + \delta_{3n}\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t-n} + \beta_4\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t} + \\ & \delta_4\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t-1} + \dots + \delta_{4n}\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t-n} + \beta_5\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t} + \\ & \delta_5\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t-1} + \dots + \delta_{5n}\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t-n} + TimeEffect_t + Industry_i + \\ & Robust + \tilde{\Delta}_t\varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

(14)

EQUAÇÃO - MODELO PARA AFERIÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO, RETORNO ANORMAL E VOLATILIDADE ANORMAL EM GENERIC METHOD OF MOMENTS – GMM ORTHOGONAL, BASE TRIMESTRAL

$$\begin{aligned} \tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1\tilde{\Delta}_t(IVT)_{i,t} + \\ & \delta_1\tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t-1} + \dots + \\ & \delta_{1n}\tilde{\Delta}_t[DEPENDENT VAR]_{i,t-n} + \beta_2\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t} + \\ & \delta_2\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t-1} + \dots + \delta_{2n}\tilde{\Delta}_t(C1)_{i,t-n} + \beta_3\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t} + \\ & \delta_3\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t-1} + \dots + \delta_{3n}\tilde{\Delta}_t(C2)_{i,t-n} + \beta_4\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t} + \\ & \delta_4\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t-1} + \dots + \delta_{4n}\tilde{\Delta}_t(C3)_{i,t-n} + \beta_5\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t} + \\ & \delta_5\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t-1} + \dots + \delta_{5n}\tilde{\Delta}_t(C4)_{i,t-n} + TimeEffect_t + Industry_i + \\ & Robust + \tilde{\Delta}_t\varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

(15)

onde:

$[DEPENDENT VAR]_{i,t}$ é a variável dependente, para cada firma (i) no período (t), podendo ser EBITDA/ASSETS, RETANORMAL ou VOLANORMAL

IVA X PCOVdummy é o termo de interação entre a variável independente em estudo para o período anual e a dummy PCOVdummy, que representa o período de pandemia. IVA pode ser ESG, E, S, G, ESG², E², S² e G²

IVT é a variável independente em estudo para o período trimestral, podendo ser alguma das variáveis quintis ou tercis IDQ ou IDT - ESG, E, S e G

C1, C2, C3 e C4 são as variáveis de controle EBITDA/SALES, SIZE, QUICK RATIO E DELTA SALES para as regressões EBITDA/ASSETS

em bases anual e trimestral, SIZE, MARKET BOOK e BETA (C4 omissa) para as regressões RETANORMAL anual e trimestral, QUICKRATIO, ROE, RETORNO ANORMAL e MARKET BOOK para as regressões VOLANORMAL anual e QUICK RATIO, ROS, RETORNO ANORMAL e MARKET BOOK para regressões VOLANORMAL trimestral, respectivamente

β_1 é o coeficiente de interesse da regressão

δ_1 é o coeficiente temporal da variável endógena dependente

n correspondem ao número de lags da respectiva variável

β_2 a β_5 e δ_{2n} e δ_{5n} são os coeficientes das variáveis de controle cross-section e temporais, respectivamente

β_0 é o intercepto e $\varepsilon_{i,t}$ o termo de erro das variáveis desconhecidas;

$\tilde{\Delta}$ indica transformação ortogonal

4 EXECUÇÃO DAS REGRESSÕES E RESULTADOS

4.1 ELABORAÇÃO DAS BASES DE DADOS

A amostra foi obtida a partir das companhias listadas em bolsa de valores brasileira, a B3³⁶.

Os dados financeiros das companhias e do mercado de ações foram obtidos do sistema/terminal **Refinitiv Eikon**³⁷, enquanto os dados ESG foram obtidos no sistema/Terminal **Bloomberg**³⁸. Foram coletados dados do período 2012 a 2022, que permitiram a montagem de dois painéis de dados, o primeiro, de periodicidade anual, de 2015 a 2022, e o segundo, de periodicidade trimestral, do 1. trimestre de 2020 ao 3. trimestre de 2021, relativo ao período da pandemia de corona vírus. Os acessos aos referidos terminais de dados foram realizados em novembro de 2023.

A determinação da amostra foi realizada a partir do Terminal Bloomberg, constituído das empresas **domiciliadas no Brasil**, cujas ações são negociadas em **moeda nacional na B3**, e representadas pela **principal ação** da companhia (primary security).

4.1.1 Base de Dados Anual

A base de dados anual foi constituída a partir da seleção inicial das informações obtidas, que excluiu as observações com data de incorporação posterior à amostra, data da observação posterior ao encerramento das atividades na B3, observações com datas anteriores ao IPO e observações com ausência de pontuação ESG Disclosure Score, resultando numa **base inicial de 1.015 observações (193 firmas)**.

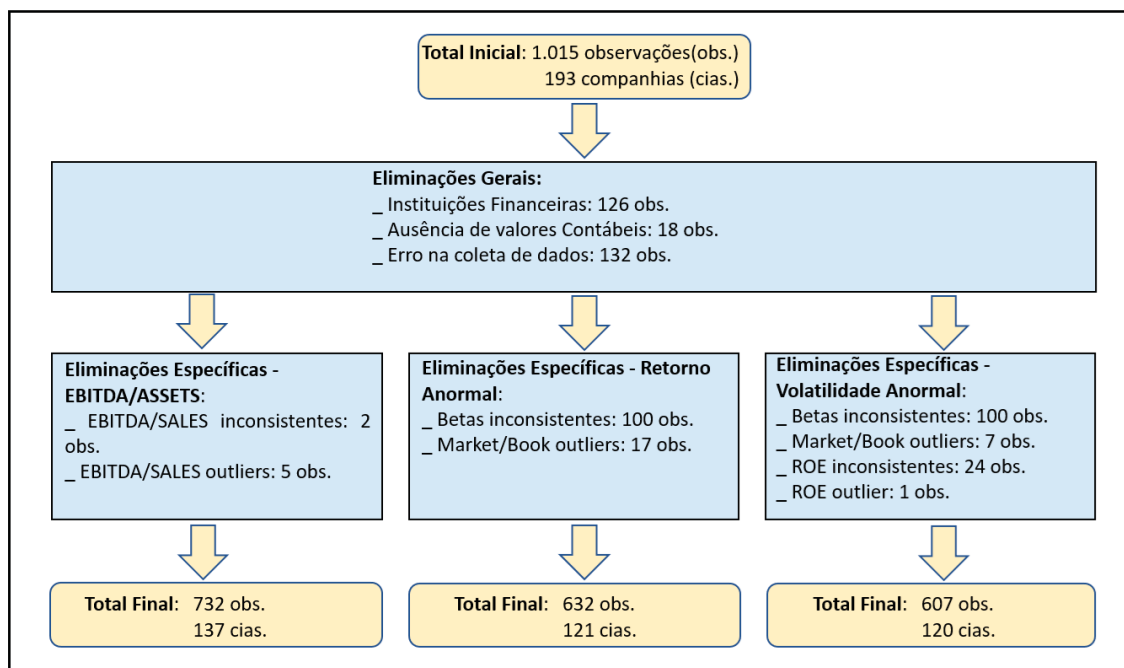
³⁶ B3 é a principal bolsa de valores brasileira, cujo principal índice de desempenho é o IBOV. Chamada de BM&FBovespa no período 2008 a 2017, passou a ser denominada de B3, após uma nova fusão em 2017 com a CETIP – Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos. [Informação obtida em <https://ri.b3.com.br/pt-br/b3/historico/>, 25 fev. 2023].

³⁷ Refinitiv Eikon é um terminal de acesso a base de dados econômicos e mercado financeiro global, fornecido pela LSEG Data & Analytics, <https://www.lseg.com/>, 14/09/2024.

³⁸ Terminal BLOOMBERG é um terminal de acesso a base de dados econômicos e mercado financeiro global, fornecido pela Bloomberg L.P., <https://www.bloomberg.com>, 14/09/2024.

Em seguida, foram aplicadas um conjunto de eliminações gerais e específicas para cada regressão, para a determinação da base de dados final anual, conforme ilustradas pela figura a seguir:

FIGURA 3 – CRITÉRIOS DE ELIMINAÇÃO DE OBSERVAÇÕES PARA OBTENÇÃO DA BASE ANUAL



FONTE: O autor (2024).

Nas eliminações gerais, foram excluídas as observações das instituições bancárias, financeiras e holdings³⁹, por apresentarem características bastante singulares das demais firmas, como natureza da estrutura de capital e regulação diferenciada (CARVALHO et al., 2017; SAONA; SAN MARTÍN, 2018), as observações com ausência de valores de ativo, passivo, patrimônio líquido e receita bruta, bem como observações com falha na obtenção de informações do setor/indústria, resultando em **739 observações disponíveis (138 empresas)** após as referidas exclusões.

No âmbito das eliminações específicas, houve exclusões de observações que afetaram de forma distinta as regressões relativas às variáveis EBITDA/ASSETS, RETORNO ANORMAL (RETANORMAL) e VOLATILIDADE ANORMAL (VOLANORMAL).

Para a variável dependente EBITDA/ASSETS, houve a eliminação de valores da variável EBITDA/SALES cujos valores do numerador e denominador são

³⁹ Critério de eliminação “TRBC Economic Sector Name” igual a “Financials”.

negativos, e que geram valor positivo inconsistente para a referida razão, e ainda exclusão de outliers para a mesma variável⁴⁰, **resultando em 732 observações (137 empresas)** disponíveis para a regressão.

Já para a variável RETANORMAL, foram excluídos especificamente os valores da variável BETA cujo cálculo não foi consistente, ou seja, cujos critérios para o seu cálculo não foram atendidos (critérios que serão adiante explanados), bem como outliers da variável market/book⁴¹, redundando em **632 observações (121 firmas)** disponíveis.

E quanto às eliminações específicas para a variável VOLANORMAL, além de terem sido aplicadas as mesmas eliminações da variável RETANORMAL, foram também excluídos valores de ROE inconsistentes, ou seja, cujo numerador e denominador são valores negativos e que resultam em uma razão positiva inconsistente, bem como ainda excluído 1(um) outlier desta variável⁴², o que **resultou em 607 observações (120 companhias)** para serem regredidos.

Tais operações de eliminações formaram a base de dados anual, cujas estatísticas descritivas seguem abaixo:

TABELA 1 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA - BASE ANUAL – PERÍODO 2015 A 2022

Variáveis	Número obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
EBITDA_ASSETS_CALC	739	0,105456	0,125944	-0,664298	2,21567
RET_ANORB36M3_STATA_CALC	639	0,025885	0,579123	-0,977396	4,79773
VOL_ANORB36_STATA2_CALC	639	0,025736	0,012980	0,008780	0,146974
EBITDA_SALES_CALC	732	0,193990	0,412475	-4,74024	1,62038
SIZE_CALC	739	23,2113	1,36512	18,6251	27,6183
QUICK_RATIO_CALC	739	1,54565	1,39916	0,034019	18,4921
DELTA_SALES_CALC	739	0,107857	1,359562	-34,1077	6,41961
MARKET_BOOK_CALC	731	2,159857	2,688276	-14,5053	19,6790
BETA_STATA_PA36M_CALC	639	0,784923	0,416723	-3,83	1,965
ROE_CALC	711	0,088229	0,488450	-7,44002	2,63168
ESG_DISCL_SCORE_NORM	739	0,419538	0,120811	0,119203	0,700633
ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	696	0,358919	0,192488	0,004832	0,905768
SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	736	0,334196	0,147054	0,051390	0,742744
GOV_DISCL_SCORE_NORM	738	0,587899	0,072256	0,121312	0,898555
BECS_L3_PEERGROUP_id	739			1	48

FONTE: O autor (2024).

⁴⁰ O critério de eliminação de outliers para a variável EBITDA/SALES foi a razoabilidade fática, arbitrada em $-500\% < \text{EBITDA/SALES} < 500\%$.

⁴¹ O critério de eliminação de outliers para a variável Market/Book foi a razoabilidade fática, arbitrada em $-20 < \text{MARKET_BOOK_CALC} < 20$.

⁴² Outlier ROE - O critério de eliminação de outliers para a variável ROE foi a razoabilidade fática, arbitrado em $-1.000\% < \text{ROE} < 1.000\%$.

A variável EBITDA_ASSETS, com 739 observações, foi obtida a partir do EBITDA calculado a partir da definição emanada pela Comissão de Valores Brasileira, a partir do resultado líquido do período, acrescido dos tributos sobre o lucro, das despesas financeiras líquidas das receitas financeiras e das depreciações, amortizações e exaustões (Instrução CVM Nº 527/2012). No entanto, a regressão com a variável EBITDA_ASSETS está limitada em 732 observações devido a variável EBITDA_SALES_CALC, que foi a variável que mais recebeu eliminações específicas conforme anteriormente descrito.

As variáveis SIZE_CALC, QUICK_RATIO_CALC e DELTA_SALES_CALC possuem 739 observações cada, e completam, juntamente com a variável EBITDA_ASSETS, as variáveis independentes da regressão relacionada à EBITDA/ASSETS.

Quanto ao cálculo da variável BETA_STATA_PA36M_CALC, foi realizado a partir da regressão dos retornos diários do mercado (IBOV) contra os retornos diários do ativo, sendo considerados válidos os valores com p-value abaixo de 10% e com volume de dias de operação de mercado acima de 20%, de forma a evitar o uso de valores de BETA de companhias com baixa liquidez em suas ações, evitando-se também o uso de valores de BETA estatisticamente não significantes.

Ainda em relação ao cálculo da variável BETA, foram considerados apenas períodos anteriores ao da própria variável, em sistema de janela móvel. Assim, considerando que a duração do período da pandemia de covid foi de quase 2 anos, o BETA anual fora calculado de duas formas/períodos diferentes, calculados com 2 anos e 3 anos anteriores, se mostrando este último com melhor estabilidade e adotado nas regressões.

Como se verifica na tabela acima, dos 739 valores possíveis para o cálculo do BETA, apenas 639 valores foram significativos e atenderam aos critérios de seleção, o que provocou a consequente redução de observações, para o mesmo número, para as variáveis RET_ANORB36M_STATA_CALC e VOL_ANORB36_STATA2_CALC.

A variável RET_ANORB36M_STATA_CALC, com 739 observações, foi obtida através modelo “market model”, equação (5), com a determinação do retorno total ou realizado, deduzido da taxa de juros livre de risco⁴³ e do retorno do mercado (retorno

⁴³ Valor anual divulgado pelo Banco Central do Brasil - BACEN, relatório 4391 - Taxa de juros - CDI.

do IBOV) multiplicado pelo BETA. O retorno total fora obtido pela diferença entre o preço ajustado⁴⁴ do período atual e anterior e dividida pelo valor do preço ajustado do período anterior.

A volatilidade anormal, VOL_ANORB36_STATA2_CALC, com 639 observações, foi calculada pelo desvio padrão dos referidos retornos anormais diários, para cada ano, sendo este último calculado pelo modelo “market model” para os dados diários, sendo a taxa livre de risco diária obtida pela descapitalização da taxa básica anual CDI, divulgada pelo BACEN, por 252 dias.

A variável ROE_CALC possui 711 observações decorrentes de 739 observações iniciais com dedução de observações com numerador e denominador negativos e de outlier, conforme anteriormente detalhado.

A variável ESG Disclosure Score, ESG_DISCL_SCORE_NORM, com 739 observações válidas, foi normalizada através da divisão do seu valor por 100, para que a sua faixa de variação seja de 0 a 100%, afim de facilitar a interpretação dos resultados, bem como normalizadas as suas componentes ambiental, social e governança. Quanto a estas componentes, as ausências de 43 observações na variável ENVIRONMENT (ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM), 3 SOCIAL (SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM) e 1 de GOVERNANCE (GOVERNANCE_DISCL_SCORE_NORM), se devem por ausência de informações específicas para estes pilares ESG.

A variável BECS_L3_PEERGROUP_id, com 739 observações e utilizada para controle da heterocedasticidade intragrupos (setores), é formulada pela Bloomberg em sua metodologia proprietária de classificação de atividades comuns do ponto de vista do ESG, cuja variável fora obtida a partir da tabela de equivalência obtida no terminal Bloomberg BICS (Bloomberg Industries Classification System), para conversão para BECS (Bloomberg ESG Classification System).

Desta forma fora composto o painel anual desbalanceado para o período de 2015 a 2022.

4.1.2 Base de Dados Trimestral – Período de Pandemia

⁴⁴ O preço ajustado corresponde ao preço original do ativo, incluído dos dividendos, juros sobre o capital próprio e outros benefícios, e considera as aglutinações e desdobros de ações.

A composição da base trimestral – 1º trimestre de 2020 ao 3º trimestre de 2021 – relativo ao período de pandemia de covid-19, foi realizada a partir da premissa de baixa variação da pontuação ESG Disclosure Score durante o período em questão, durante os anos de 2020 e 2021, confirmada por testes “F” e “T”, conforme tabela a seguir:

TABELA 2 - COMPARAÇÃO DE SEMELHANÇA DE PONTUAÇÕES ESG - 2020 E 2021

Variáveis ESG	Qtde. Obs. 2020	Qtde. Obs. 2021	Teste f - significância	Teste t variâncias semelhantes - significância	Teste t variâncias diferentes - significância
ESG	159	167	0,642	0,080(1)	0,081
ENV	159	167	0,997	0,058(1)	0,058
SOC	159	167	0,335	0,187(1)	0,188
GOV	159	167	0,149	0,404(1)	0,405

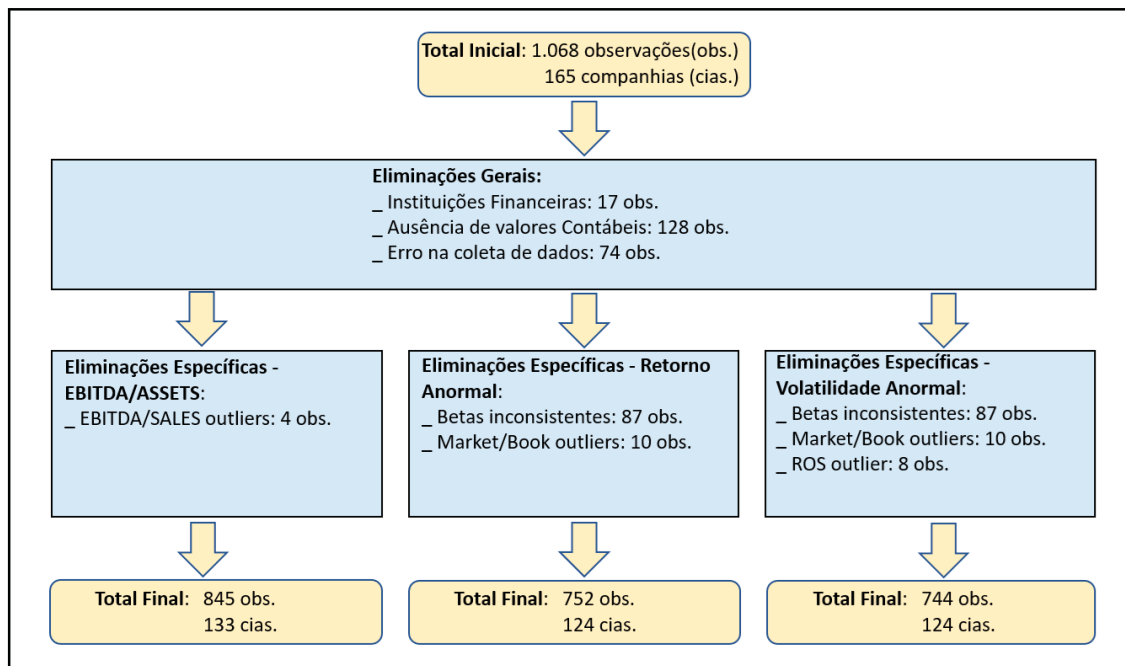
(1) Não se rejeita a hipótese de que as pontuações ESG de 2020 e 2021 sejam iguais, à 5%.
Obs.: Teste “T” bicaudal
FONTE: O autor (2024).

Como se nota na tabela acima, a variável ESG no ano de 2020 contém 159 observações, enquanto em 2021 a mesma variável apresenta 167 valores, onde, aplicando-se o teste “T” bicaudal de variâncias semelhantes, resulta em semelhança de valores ao nível de 5% (p-value), sendo que a mesma situação ocorre nos pilares individuais ENVIRONMENT, SOCIAL e GOVERNANCE. Considerando que a partir do resultado do teste “T” bicaudal não se pode rejeitar a hipótese de que as pontuações ESG de 2020 e 2021 sejam iguais, à 5%, foi realizada a unificação dos períodos trimestrais de 2020 e 2021, que, além de juntar as pontuações de 2021 e 2020, aumentando a quantidade de observações válidas por período de 159 para 202, permitiu ainda aplicar tratamento econométrico próprio para regressões com variáveis constantes ao longo do tempo.

Em seguida, da mesma forma que na base anual, houve seleção inicial para exclusão de observações com data de incorporação posterior à amostra, data da observação posterior ao encerramento das atividades na B3, observações com datas anteriores ao IPO e observações com ausência de pontuação ESG Disclosure Score, **resultando numa base inicial de 1.068 observações (165 firmas).**

De maneira semelhante à sistemática anual, foram aplicadas eliminações gerais e específicas conforme figura a seguir:

FIGURA 4 – CRITÉRIOS DE ELIMINAÇÃO DE OBSERVAÇÕES PARA OBTENÇÃO DA BASE TRIMESTRAL



FONTE: O autor (2024).

As 1.068 observações iniciais (165 empresas) receberam eliminações gerais que redundaram em **849 observações (133 empresas)**. Após, tais observações receberam eliminações específicas que forneceram **845 observações válidas (133 firmas) para EBITDA/ASSETS**, **752 observações (124 companhias) para RETANORMAL** e **744 observações (124 cias) para a variável VOLANORMAL**. Tais observações válidas formam a base trimestral, cuja estatística descritiva encontra-se resumizada na tabela a seguir:

TABELA 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA - BASE TRIMESTRAL – 1º TRIM. 2020 AO 3º TRIM. 2021

Variáveis	Número obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
EBITDA_ASSETS_CALC	849	0,029588	0,03029	-0,140316	0,192385
RET_ANOR3_STATA_CALC	762	0,009853	0,21668	-0,484081	1,513022
VOL_ANOR_STATA2_CALC	762	0,027484	0,01432	0,008066	0,158098
EBITDA_SALES_CALC	845	0,229083	0,428618	-3,925309	3,188802
SIZE_CALC	849	23,24919	1,33694	19,74829	27,64605
QUICK_RATIO_CALC	849	1,831792	2,74694	0,110041	65,33254
DELTA_SALES_CALC	849	0,148343	0,91444	-1,159128	20,01152
MARKET_BOOK_CALC	839	2,846668	3,45682	-11,65863	19,54257
BETA_STATA_PA_CALC	762	0,930259	0,364093	-2,61	1,936
ROS_CALC	841	0,045567	0,50317	-4,577711	3,353001
DQ_ESG_DISCL_SCORE (*)	674	0,519287	0,499998	0	1
DQ_ENV_DISCL_SCORE (*)	676	0,525147	0,499736	0	1
DQ_SOC_DISCL_SCORE (*)	686	0,518950	0,500005	0	1
DQ_GOV_DISCL_SCORE (*)	631	0,481775	0,500064	0	1
DT_ESG_DISCL_SCORE (**)	849	2,03298	0,803204	1	3
DT_ENV_DISCL_SCORE (**)	849	2,035336	0,807497	1	3

DT_SOC_DISCL_SCORE (**)	849	2,025913	0,815120	1	3
DT_GOV_DISCL_SCORE (**)	849	2,027091	0,707421	1	3
BECS_L3_PEERGROUP_id	849			1	48

(*) A quantidade de observações para as variáveis "DQ" (quartil) varia entre 40 e 54 para cada estado "0" e "1", ao longo dos trimestres;

(**) A quantidade de observações para as variáveis "DT" (tercil) varia entre 33 e 45 para cada estado "1", "2" e "3", ao longo dos trimestres.

FONTE: O autor (2024).

As variáveis que compõe a base trimestral foram, de forma em geral, calculadas através da mesma metodologia utilizada para as variáveis da base anual, à exceção da variável BETA (BETA_STATA_PA_CALC) e das variáveis ESG invariantes no tempo (DQ* e DT*), que serão adiante explanadas.

As variáveis EBITDA/ASSETS (EBITDA_ASSETS_CALC), SIZE (SIZE_CALC), QUICK RATIO (QUICK_RATIO_CALC) e DELTA SALES (DELTA_SALES_CALC), com 849 observações cada (133 firmas), e EBITDA/SALES (EBITDA_SALES_CALC), com 845 observações (133 empresas), formam o conjunto de variáveis financeiras nas regressões contra EBITDA/ASSETS (além das variáveis ESG) que está limitado pela quantidade de observações desta última, 845 (133 empresas).

Na determinação do BETA (BETA_STATA_PA_CALC), da mesma forma que no período anual, o cálculo foi realizado a partir da regressão dos retornos diários do mercado (IBOV) contra os retornos diários do ativo, sendo considerados válidos os valores com p-value abaixo de 10% e com volume de dias de operação de mercado acima de 20%, e considerados períodos prévios ao da própria variável em sistema de janela móvel de 12 meses anteriores, para levar em conta o efeito da sazonalidade anual. Tal sistemática resultou em 762 observações válidas de BETA.

As variáveis MARKET BOOK (MARKET_BOOK_CALC), com 839 observações, SIZE (SIZE_CALC), com 849 observações e a variável BETA (além das variáveis ESG) formam o conjunto de variáveis regredidas contra RETORNO ANORMAL (RET_ANOR3_STATA_CALC), de 762 observações, e cuja combinação geral destas variáveis resultam em uma regressão de 752 observações válidas (124 companhias).

A volatilidade anormal (VOL_ANOR_STATA2_CALC), com 762 observações, é regredida contra as variáveis ROS (ROS_CALC), 841 observações, QUICK RATIO, MARKET BOOK e RETORNO ANORMAL, além das variáveis ESG, e combinam um conjunto válido de 744 observações (124 cias).

A variável DQ_ESG_DISCL_SCORE refere-se à variável ESG DISCLOSURE SCORE, constante ao longo do período de pandemia da covid-19, e foi calculada a partir dos quintis das pontuações ESG do período, sendo atribuído o valor “0” para as pontuações ESG dos primeiro e segundo quintis (designação “0” para as empresas de mais baixa pontuação) e atribuído o valor “1” para as empresas do quarto e quinto quintis (designação “1” para as empresas de maior pontuação), e o terceiro quintil, de situação intermediária, foi deixado para separação dos extremos.

Da mesma forma que a variável DQ_ESG_DISCL_SCORE, foram determinadas as variáveis DQ_ENV_DISCL_SCORE, DQ_SOC_DISCL_SCORE e DQ_GOV_DISCL_SCORE para as pontuações ENVIRONMENT DISCLOSURE SCORE, SOCIAL DISCLOSURE SCORE E GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE, respectivamente.

A variável DT_ESG_DISCL_SCORE foi calculada de forma semelhante à DQ_ESG_DISCL_SCORE, no entanto, utilizando-se a divisão em tercís das pontuações ESG, sendo atribuídos os valores “1” para pontuações do primeiro tercil, “2” para o segundo tercil e “3” para o terceiro tercil. Posteriormente foram criadas dummies para representação dos referidos valores. A mesma metodologia foi replicada para as variáveis DT_ENV_DISCL_SCORE, DT_SOC_DISCL_SCORE e DT_GOV_DISCL_SCORE.

Optou-se, ainda, pela manutenção dos dois sistemas de variáveis DQ_ESG_DISCL_SCORE, DT_ESG_DISCL_SCORE e respectivos pilares. Assim, enquanto o sistema por tercís oferece avaliação por 3 níveis de pontuação ESG, mas com menor número de observações, o sistema por quintis oferece maior segurança por maior número de observações, no entanto, com avaliação de apenas dois níveis de pontuação ESG. Desta forma, a junção de ambos os sistemas permite uma melhor avaliação do comportamento do ESG.

Apesar do valor ESG ter sido considerado constante ao longo da pandemia, o painel de dados resultante é desbalanceado, em função da entrada e de saída de empresas na B3 durante este período, e ainda pela incidência de observações nos de critérios de filtragem retromencionados.

No âmbito das regressões, as variáveis quintis são representadas por suas dummies _IDQ_ESG_DI_1, _IDQ_ENV_DI_1, _IDQ_SOC_DI_1 e _IDQ_GOV_DI_1, representando o estado “1”, e as variáveis tercís _IDT_ESG_DI_2, _IDT_ENV_DI_2, _IDT_SOC_DI_2, _IDT_GOV_DI_2 e _IDT_ESG_DI_3, _IDT_ENV_DI_3,

_IDT_SOC_DI_3, _IDT_GOV_DI_3 representando os estados “2” e “3”, respectivamente.

Essas são, assim, as variáveis que compõe o painel trimestral desbalanceado relativo ao período de pandemia de covid-19, 1. trim. 2020 ao 3. trim. 2021.

4.2 CONTROLE DA MULTICOLINEARIEDADE ENTRE VARIÁVEIS

O controle da multicolinearidade entre as variáveis dos modelos foi realizado por meio do teste Variance Inflation Factor (VIF) em todas as regressões pooled OLS, MEF e MEA, utilizando-se a inserção de uma única variável ESG para cada regressão realizada, evitando-se assim extrapolação do valor referencial de 10 sugerido pela literatura (THOMPSON *et al.*, 2017).

Abaixo, segue tabela com os valores máximos do teste VIF para o conjunto de regressões realizadas:

TABELA 4 - CONTROLE DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DAS REGRESSÕES - VALORES MÁXIMO DE VIF

Variável dependente	Base anual	Base trimestral
EBITDA/ASSETS	7,20 (*)	1,38
RETORNO ANORMAL	8,45 (*)	1,49
VOLATILIDADE ANORMAL	6,92 (*)	1,22

(*): Valores de VIF nas regressões contendo o termo de interação DUMMY_PERIODO_COVID#c.GOV_DISCLOS_SCORE. Nas demais regressões, os valores máximos de VIF foram 2,59, 2,86 e 2,42, respectivamente.

FONTE: O autor (2024).

Na tabela acima, temos que, dentre os valores de VIF de todas as regressões, a de variável dependente RETORNO ANORMAL, que utilizou a variável explicativa DUMMY_PERIODO_COVID#c.GOV_DISCLOS_SCORE, além das demais variáveis de controle BETA, SIZE e MARKET/BOOK, foi a composição que apresentou o maior valor de VIF, tanto para as regressões na base anual (VIF de 8,45) quanto na base trimestral (VIF de 1,49). Tais valores estão abaixo do referencial de 10, e desta forma, conclui-se que a eventual existência de interdependência entre variáveis está dentro de limites práticos aceitáveis.

4.3 EXECUÇÃO DAS REGRESSÕES

As regressões econométricas foram realizadas, basicamente, em duas distintas etapas.

Na primeira, as regressões rodaram em modelos de painel pooled OLS, MEF e MEA para todas as equações econométricas do presente estudo e foram elegidos como pertinentes os coeficientes sugeridos pelos testes de Hausman, Breusch e Pagan e teste F de Chow (Quadro 5), para eleição do melhor resultado dentre estes

Na segunda etapa das regressões, foram executadas as regressões de painel dinâmico GMM Orthogonal apenas para os resultados de significância na primeira etapa, para fins de confirmação e robustez. Na base de dados anual, foram aplicadas as técnicas GMM Orthogonal, calibrando-se os modelos de forma empírica com base no roteiro sugerido por KRIPFGANZ (2019) e utilizados os testes de correlação serial de primeira e segunda ordem de Arellano e Bond (ARELLANO; BOND, 1991), o teste de Overidentification de Sargan-Hansen (SARGAN, 1958) (HANSEN, Lars Peter, 1982a), o teste de underidentificação dos instrumentos (FRANK WINDMEIJER, 2018), controlando as variáveis ticker_id e BECS_3, bem como as técnicas “cutting” e “collapsing” para limitar e calibrar o número de instrumentos.

A seguir, temos o resultado das regressões.

4.3.1 Rentabilidade Financeira

Na tabela 5, temos o resumo dos resultados das regressões para a variável EBITDA/ASSETS de periodicidade **anual**, para os modelos Pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios, cujo conjunto completo das regressões encontram-se no Apêndice B:

TABELA 5 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – EBITDA/ASSETS – ANUAL

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Wald chi2/F (p valor)	Coeficiente (erro padrão)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0857	12,44	0,057
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,055)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,023
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,096)

0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0866	12,18	0,065
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,066)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,051
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,105)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0729	5,406	-0,001
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,034)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,033
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,067)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0812	5,56	0,029
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,049)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,086
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,078)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0857	11,27	0,054
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,035)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,009
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,053)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,852	11,1	0,063
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,042)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				0,028
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,061)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0806	11,7	0,011
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,055)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,056
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,079)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0803	11,72	0,002
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,055)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,057
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,064)
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				
FONTE: O autor (2024).				

Para o EBITDA/ASSETS anual, relativamente a tabela acima, temos o resultado do conjunto de regressões para o ESG e seus pilares, sendo a variável independente de interesse o termo de interação DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#<VARIÁVEL ESG>. A tabela em questão traz apenas o resultado mais favorável dentre as regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, considerando os critérios os resultados dos testes Chow, Breusch Pagan e Robust Hausmann.

No presente caso, considerando que os testes Chow, Breusch Pagan e Robust Hausmann indicam preferência pelo modelo de efeitos fixos, temos a ausência de significância em todas as variáveis ESG e suas componentes, tanto para o período pandêmico quanto fora deste.

Para o EBITDA/ASSETS periodicidade **trimestral**, temos os seguintes resultados:

TABELA 6 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Waldchi2/F (p valor)	Coeficiente (erro padrão)
_IDQ_ESG_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,470	162,4 0,000	0,009** (0,004)
_IDQ_ENV_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,470	200 0,000	0,008** (0,004)
_IDQ_SOC_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,462	207 0,000	0,002 (0,004)
_IDQ_GOV_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,460	134,8 0,000	0,001 (0,003)
_IDT_ESG_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,450	259,1 0,000	0,006 (0,004)
_IDT_ESG_DI_3				0,009* (0,005)
_IDT_ENV_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,453	215,1 0,000	0,003 (0,004)
_IDT_ENV_DI_3				0,010** (0,004)
_IDT_SOC_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,439	204,5 0,000	0,003 (0,005)
_IDT_SOC_DI_3				0,001 (0,005)
_IDT_GOV_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,438	160,3 0,000	-0,001 (0,004)
_IDT_GOV_DI_3				-0,001 (0,005)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

Na tabela 6, temos o resultado consolidado do conjunto de regressões de periodicidade trimestral para o período de pandemia, para o ESG e seus pilares, que são representados pelas variáveis constantes no tempo **_IDQ_<VARIÁVEL ESG>** (variável por quintis) e **_IDT_<VARIÁVEL ESG>** (variável por tercis).

Considerando que as variáveis ESG são constantes no tempo, o modelo de Efeitos Fixos não é aplicável à presente situação, trazendo assim a tabela acima apenas o melhor modelo dentre as regressões Pooled OLS e de Efeitos Aleatórios.

Os resultados de todas as regressões que embasam a tabela 6 encontram-se no Apêndice C.

Em análise aos coeficientes das regressões, verifica-se como resultados relevantes positivos as variáveis quintis `_IDQ_ESG_DI_1` (0,009 a 5%), e `_IDQ_ENV_DI_1` (0,008 a 5%), e as variáveis tercis `_IDT_ESG_DI_3` (0,009 a 10%) e `_IDT_ENV_DI_3` (0,010 a 5%).

4.3.2 Retorno Financeiro das Ações

Em relação ao **retorno anormal** das firmas, temos a seguir o resumo dos resultados das regressões de periodicidade anual, para os modelos Pooled, efeitos fixos e efeitos aleatórios, cujas regressões originais se encontram no Apêndice B:

TABELA 7 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – RETORNO ANORMAL – ANUAL -

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Waldchi2/F (p valor)	Coeficiente (erro padrão)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0333	8,413 (0,000)	-1,526***
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,385)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-1,394**
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	Efeitos Fixos	0,0332	8,547 (0,000)	(0,630)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-1,995***
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,434)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0134	9,896 (0,000)	-1,574**
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,664)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-1,106***
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	Efeitos Fixos	0,0133	9,911 (0,000)	(0,251)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,915**
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,429)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0133	9,911 (0,000)	-1,553***
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,296)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,844*
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	Efeitos Fixos	0,0384	8,275 (0,000)	(0,443)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,608**
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,260)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0383	8,216 (0,000)	-0,594
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,387)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,871**
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	Efeitos Fixos	0,0383	8,216 (0,000)	(0,360)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,750

c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,482)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0409	8,398	-0,451
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,556)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-1,154
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,846)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,0409	8,407	-0,350
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,499)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,774
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,604)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

Para o RETORNO ANORMAL, no período exceto pandemia (variáveis que começam com **0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.<VARIÁVEL ESG>**), verifica-se a relevância negativa das variáveis ESG_DISCL_SCORE_NORM (-1,526, a 1%), ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM (-1,106, a 1%), e SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM (-0,608, a 5%), bem como suas respectivas componentes quadráticas, SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM (-1,995 a 1%), SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM (-1,553 a 1%), e SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM (-0,871 a 5%).

Para o período de pandemia (variáveis que começam com **1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.<VARIÁVEL ESG>**), na mesma tabela, as seguintes variáveis resultaram em coeficientes significantes: ESG_DISCL_SCORE_NORM -1,394, a 5%) e ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM -0,915, a 5%).

Foram ainda desconsideradas as variáveis quadráticas no período de pandemia (0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.**SQ_***) em função da presença de apenas dois períodos (2020 e 2021) para avaliação relativos a este.

Para o RETORNO ANORMAL periodicidade **trimestral**, temos os seguintes resultados sumarizados (regressões originais disponíveis no Apêndice C:

TABELA 8 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Waldchi2/F (p valor)	Coeficiente (erro padrão)
_IDQ_ESG_DI_1	Pooled OLS	0,1004	4,924 (0,000)	0,007 (0,020)
_IDQ_ENV_DI_1	Pooled OLS	0,1057	8,527	-0,003

			0,000	(0,018)
_IDQ_SOC_DI_1	Pooled OLS	0,0877	4,914	-0,001
			0,000	(0,021)
_IDQ_GOV_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,0922	5,514	0,001
			0,000	(0,017)
_IDT_ESG_DI_2	Pooled OLS	0,0948	9,562	0,004
			0,000	(0,020)
_IDT_ESG_DI_3	Pooled OLS			0,001
				(0,020)
_IDT_ENV_DI_2	Pooled OLS	0,0976	7,507	-0,030*
			0,000	(0,017)
_IDT_ENV_DI_3	Pooled OLS			-0,011
				(0,022)
_IDT_SOC_DI_2	Pooled OLS	0,0961	7,095	-0,018
			0,000	(0,022)
_IDT_SOC_DI_3	Pooled OLS			-0,022
				(0,020)
_IDT_GOV_DI_2	Pooled OLS	0,0948	7,218	-0,002
			0,000	(0,021)
_IDT_GOV_DI_3	Pooled OLS			0,001
				(0,021)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

De acordo com a tabela acima, as regressões contra RETORNO ANORMAL na base trimestral retornaram a variável ENVIRONMENT (_IDT_ENV_DI_2) com coeficiente relevante (-0,030) à 10%, em âmbito de Pooled OLS. As demais variáveis apresentaram resultados estatisticamente irrelevantes.

4.3.3 Volatilidade dos Retornos das Ações

Na tabela abaixo temos o sumário dos resultados das regressões para as variáveis VOLATILIDADE ANORMAL, para os modelos Pooled, efeitos fixos e efeitos aleatórios na base **anual** (regressões originais dispostas no Apêndice B):

TABELA 9 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – VOLATILIDADE ANORMAL – ANUAL

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Waldchi2/F (p valor)	Coeficiente (erro padrão)
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,169	51,77	-0,012
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,008)

1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,019*
c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,010)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,151	46,53	-0,007
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,008)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,017
c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				(0,012)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Aleatórios	0,186	477,1	-0,007**
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,003)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,016***
c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,005)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,141	42,31	-0,002
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,008)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,010
c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				(0,009)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,144	49,93	-0,006
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,004)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,011*
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,006)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,125	44,97	-0,001
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,005)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,011
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				(0,007)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,167	46,33	-0,038
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,031)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,032*
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,017)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#	Efeitos Fixos	0,150	49,59	-0,021
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM			(0,000)	(0,018)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#				-0,019*
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				(0,010)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

De acordo com a tabela acima, para a VOLATILIDADE ANORMAL temos como relevantes as variáveis de interesse ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM (-0,007 a 5%, em efeitos aleatórios) para o período exceto pandemia, e para o período pandêmico temos as variáveis ESG_DISCL_SCORE_NORM (-0,019* a 10%), ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM (-0,016 a 1%), SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM (-0,011 a 10%) e GOVERNANCE_DISCL_SCORE_NORM (-0,032 a 10%), em efeitos fixos.

A variável quadrática relevante relativa ao período de pandemia 1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM foi

desconsiderada em função da presença de apenas dois períodos (2020 e 2021) para avaliação dos efeitos relativos a esta.

Para a VOLATILIDADE ANORMAL periodicidade **trimestral** na pandemia, temos os seguintes resultados resumidos (resultados completos, vide Apêndice C:

TABELA 10 – RESUMO DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E ALEATÓRIOS – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL

Variável	Modelo Preferível	R-2/R-2 overall	Waldchi2/F (p valor)	Coefficiente (erro padrão)
_IDQ_ESG_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,387	442,9 0,000	-0,007*** (0,002)
_IDQ_ENV_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,357	852 0,000	-0,009*** (0,002)
_IDQ_SOC_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,293	892,8 0,000	-0,005** (0,002)
_IDQ_GOV_DI_1	Efeitos Aleatórios	0,360	476,6 0,000	-0,003** (0,002)
_IDT_ESG_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,332	803,2 0,000	-0,005** (0,002)
_IDT_ESG_DI_3				-0,008*** (0,002)
_IDT_ENV_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,365	907,5 0,000	-0,008*** (0,003)
_IDT_ENV_DI_3				-0,011*** (0,002)
_IDT_SOC_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,326	837,4 0,000	-0,004* (0,002)
_IDT_SOC_DI_3				-0,008*** (0,002)
_IDT_GOV_DI_2	Efeitos Aleatórios	0,298	651,9 0,000	-0,001 (0,003)
_IDT_GOV_DI_3				-0,004** (0,002)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

Como se constata acima, todas as variáveis quintis e tercis foram negativamente relevantes em efeitos aleatórios (_IDQ_ESG_DI_1 -0,007 a 1%, _IDT_ESG_DI_2 -0,005 a 5%, _IDT_ESG_DI_3 -0,008 a 1%, _IDQ_ENV_DI_1 -0,009 a 1%, _IDT_ENV_DI_2 -0,008 a 1%, _IDT_ENV_DI_3 -0,011 a 1%, _IDQ_SOC_DI_1 -0,005 a 5%, _IDT_SOC_DI_2 -0,004 a 10%, _IDT_SOC_DI_3 -0,008 a 1%, _IDQ_GOV_DI_1 -0,003 a 5% e _IDT_GOV_DI_3 -0,004 a 5%).

4.3.4 Testes de Robustez – Regressões GMM

Para confirmar os resultados das regressões Pooled OLS, Efeitos Fixo e Efeitos Aleatórios, procedemos a testes de robustez dos resultados, por meio de painel dinâmico GMM, considerando que esta metodologia trata questões como endogeneidade por interdependência entre variáveis, erros por ausências de variáveis temporais e autocorrelação serial dos resíduos. A metodologia do GMM Orthogonal é a mais recomendada ao presente caso, por se tratar de painéis desbalanceados com descontinuidades internas (ROODMAN, 2009b).

4.3.4.1 Regressões GMM – Rentabilidade Financeira

De acordo com as regressões na base anual para EBITDA/ASSETS, pelos métodos Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, não houve coeficientes relevantes ESG, e desta forma não há a necessidade de confirmação destas regressões por meio do método GMM. No entanto, no período da covid – base trimestral, foram positivamente relevantes os coeficientes das variáveis DQ (ESG e ENV) e DT (ESG e ENV), resultados estes que foram submetidos a painel GMM para fins de confirmação dos resultados, conforme a seguir:

TABELA 11 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO ESTÁGIO –
EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL – RESULTADO DA REGRESSÃO-BASE

Variáveis	Primeiro estágio:	Segundo estágio:
L.EBITDA_ASSETS_CALC	0,476*** (0,115)	
EBITDA_SALES_CALC	0,000 (0,003)	
SIZE_CALC	0,006 (0,013)	
L.SIZE_CALC	-0,007 (0,014)	
DELTA_SALES_CALC	0,014** (0,007)	
TIMEDUMMY3	0,007* (0,004)	
TIMEDUMMY4	0,011*** (0,004)	
TIMEDUMMY5	0,006** (0,003)	
TIMEDUMMY6	0,012***	

	(0,003)	
TIMEDUMMY7	0,006**	
	(0,003)	
_IDQ_ESG_DI_1		0,013*
		(0,007)
Constant	0,045	-0,008
	(0,068)	(0,005)
Observations	716	716
Number of TICKER_id	129	129
Method	igmm	
Qtde. Passes	164	
Cluster VCE	BECS_L3_PEERGROUP_id	ROBUST
Type and Correction	DC-Robust	
AR1	0,002	
AR2	0,085	
Hansen Overidentification	0,342	
Underidentification (*) VCE		
ticker_id	0,016	
Underidentification (*) VCE		
BECS_L3	0,050	
N. instruments	13	

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

(*) Underidentification Test em GMM two-steps

FONTE: O autor (2024).

Na tabela 11, temos o resultado da regressão base GMM Orthogonal realizada em dois estágios, onde o primeiro realiza regressão GMM com as variáveis variantes no tempo, e a segunda etapa realiza regressão incluindo as variáveis invariantes no tempo, no caso as variáveis tercis e quintis ESG. A variável _IDQ_ESG_DI_1 foi escolhida para ilustrar os parâmetros completos de controle desta regressão base, tendo sido omitidos para as demais regressões semelhantes. Assim, foi compilada a tabela 12 apenas com a relação das variáveis de interesse.

No tocante à regressão GMM, o modelo convergiu no primeiro estágio por meio de 176 passos, com correção DC entre passos, pelo método IGMM. A regressão analisa 129 companhias, e no primeiro estágio ocorre apenas a regressão com variáveis variantes no tempo. O controle de autocorrelação serial dos resíduos é feito pelos testes de Arellano e Bond (ARELLANO; BOND, 1991) de primeira e de segunda ordem, sendo AR1 significativo e AR2 não significativo. O Controle de validade dos instrumentos é realizada por meio dos testes de sobreidentificação Sargan-Hansen Overidentification Test (HANSEN, Lars Peter, 1982b), de valor 0,342, e de infra identificação pelo Underidentification Test (WINDMEIJER, 2021), significativo a 5%. O controle de heterocedasticidade é realizado por indústria (VCE cluster BECS_L3),

e a quantidade de instrumentos, 13, controlada por collapsing/cutting para evitar sua propagação e consequente enviesamento dos coeficientes (ROODMAN, 2009a).

O segundo estágio da regressão GMM inclui as variáveis não-variantes no tempo, e realiza uma regressão para cada variável quintil/tercil, no total de 12 regressões, e consolidadas por meio das variáveis de interesse na Tabela 12:

TABELA 12 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO
ESTÁGIO – EBITDA/ASSETS – TRIMESTRAL –
RESULTADO CONSOLIDADO DAS VARIÁVEIS DE
INTERESSE

Variáveis	Gmm orthogonal - segunda etapa
_IDQ_ESG_DI_1	0,013*
_IDQ_ENV_DI_1	0,012**
_IDQ_SOC_DI_1	0,011*
_IDQ_GOV_DI_1	0,009
_IDT_ESG_DI_2	0,006
_IDT_ESG_DI_3	0,014**
_IDT_ENV_DI_2	0,005
_IDT_ENV_DI_3	0,014**
_IDT_SOC_DI_2	0,005
_IDT_SOC_DI_3	0,010
_IDT_GOV_DI_2	0,004
_IDT_GOV_DI_3	0,010*

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

Nesta tabela, constata-se que as variáveis ESG (quintil e tercil) (_IDQ_ESG_DI_1 0,013 a 10% e _IDT_ESG_DI_3 0,014 a 5%), ENVIRONMENTAL (quintil e tercil) (_IDQ_ENV_DI_1 0,012 a 5%, _IDT_ENV_DI_3 0,014 a 5%), SOCIAL (quintil) (_IDQ_SOC_DI_1 0,011 a 10%) e GOVERNANCE (tercil) (_IDT_GOV_DI_3 0,010 a 10%) foram significantes, e desta forma, confirma-se os resultados iniciais fornecidos pelos modelos Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, para a base trimestral.

4.3.4.2 Regressões GMM – Retorno Financeiro das Ações

As regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios resultaram em coeficientes válidos para as variáveis ESG_DISCL_SCORE_NORM, ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM, SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM, e suas respectivas componentes quadráticas, para a base anual.

Abaixo, temos as regressões do painel GMM Orthogonal para confirmação dos retromencionados resultados:

TABELA 13 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL – RETORNO ANORMAL – ANUAL

INTERACTION VARIABLE (DISCLOSURE_SCORE_NO RM)	ESG	ENV	SOC	SQ_ESG	SQ_ENV	SQ_SOC
L.RET_ANORB36M_STATA_CALC	0,091 (0,127)	0,225** (0,084)	-0,032 (0,152)	0,096 (0,129)	-0,045 (0,151)	-0,106 (0,089)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.(INTERACTION VARIABLE)	-1,545* (0,765)	-0,881*** (0,285)	-0,718* (0,417)	-1,731* (0,892)	-1,123*** (0,337)	-0,027 (0,608)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.(INTERACTION VARIABLE)	-1,737** (0,691)	-0,702** (0,301)	-1,015** (0,476)	-1,781** (0,820)	-0,733* (0,380)	-0,943* (0,482)
SIZE_CALC	0,283 (0,201)	-0,188 (0,197)	0,172 (0,135)	0,368* (0,195)	-0,003 (0,065)	0,011 (0,081)
L.SIZE_CALC		-0,209 (0,243)				
MARKET_BOOK_CALC	0,003 (0,004)	0,004 (0,004)	0,004 (0,003)	0,003 (0,004)	0,005 (0,005)	0,006* (0,003)
L.MARKET_BOOK_CALC	-0,007 (0,005)	-0,009 (0,008)	-0,004 (0,003)	-0,007* (0,004)	-0,004 (0,004)	-0,002 (0,002)
BETA_STATA_PA36M_CALC	-0,093 (0,254)	0,189 (0,288)	0,005 (0,257)	-0,215 (0,261)	-0,409** (0,194)	-0,312* (0,171)
2017bn.YEAR	0,004 (0,137)	0,190 (0,126)	-0,003 (0,102)	0,023 (0,135)	0,092 (0,083)	0,003 (0,089)
2018.YEAR	-0,222** (0,083)	-0,238** (0,095)	-0,234** (0,097)	-0,206** (0,086)	-0,136** (0,059)	-0,217*** (0,070)
2019.YEAR	0,301* (0,169)	0,489*** (0,132)	0,267* (0,151)	0,306* (0,165)	0,457*** (0,119)	0,266* (0,136)
2020.YEAR	0,055 (0,219)	0,068 (0,127)	0,068 (0,151)	-0,044 (0,141)	0,059 (0,135)	0,122 (0,127)
2021.YEAR	0,307 (0,240)	0,231 (0,148)	0,277 (0,204)	0,199 (0,167)	0,216 (0,142)	0,274* (0,149)
2022.YEAR	-0,201 (0,167)	0,118 (0,118)	-0,245* (0,142)	-0,194 (0,157)	-0,022 (0,138)	-0,178 (0,153)
Constant	-5,882 (4,655)	9,239* (4,730)	-3,791 (3,231)	-8,091* (4,429)	0,469 (1,548)	-0,005 (1,826)
Observations	517	497	516	517	497	516
Number of TICKER_id	101	99	101	101	99	101
Method	cugmm	cugmm	igmm	cugmm	cugmm	cugmm
Qtde. Passes	1	1	17	1	1	1
	BECS_L 3_PEER GROUP_id	BECS_L 3_PEER GROUP_id	BECS_L 3_PEER GROUP_id	BECS_L 3_PEER GROUP_id	BECS_L3 PEERGR OUP_id	BECS_L 3_PEER GROUP_id
Cluster VCE						

Type and Correction	Robust	Robust	DC- Robust	Robust	Robust	Robust
AR1	0,001	0,004	0,001	0,001	0,006	0,002
AR2	0,108	0,148	0,177	0,105	0,598	0,373
Hansen Overidentification	0,355	0,328	0,412	0,380	0,415	0,418
Underidentification (*) VCE ticker_id	0,000	0,000	0,000	0,001	0,008	0,003
Underidentification (*) VCE BECS_L3	0,012	0,046	0,032	0,028	0,036	0,046
N. instruments	14	15	14	14	14	14

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

(*) Underidentification Test em GMM two-steps

Destacados apenas os resultados significantes de interesse

FONTE: O autor (2024).

Na tabela 13, temos que as variáveis ESG_DISCLOSURE_SCORE (-1,545 a 10%), ENVIRONMENT_DISCLOSURE_SCORE (-0,881 a 1%) e SOCIAL_DISCLOSURE_SCORE (-0,718 a 10%), bem como as componentes quadráticas das duas primeiras (SQ_ESG_DISCLOSURE_SCORE -1,731 a 10% e SQ_ENVIRONMENT_DISCLOSURE_SCORE -1,123 a 1%), foram negativamente relevantes nos modelos GMM Orthogonal, confirmando a relevância destas para explicar o retorno anormal no período exceto pandemia.

Com relação ao período de pandemia, as regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos aleatórios da base anual, à Tabela 7, resultaram relevantes para as variáveis ESG_DISCL_SCORE_NORM e ENV_DISCL_SCORE_NORM, e na base trimestral, à Tabela 8, a variável ENVIRONMENT tercil também se mostrou importante. Desta forma, foram realizadas regressões GMM na base trimestral, a fim de confirmar estes resultados, conforme segue:

TABELA 14 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO ESTÁGIO – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL - RESULTADO DA REGRESSÃO-BASE

Variáveis	Primeiro estágio:	Segundo estágio:
L.RET_ANOR_STATA_CALC	0,279*** (0,054)	
SIZE_CALC	0,094*** (0,030)	
MARKET_BOOK_CALC	0,002* (0,001)	
BETA_STATA_PA_CALC	0,242*** (0,078)	
TIMEDUMMY3	-0,027 (0,033)	

TIMEDUMMY4	-0,069**	
	(0,033)	
TIMEDUMMY5	0,012	
	(0,033)	
TIMEDUMMY6	0,028	
	(0,034)	
TIMEDUMMY7	-0,057	
	(0,036)	
_IDQ_ESG_DI_1		-0,153***
		(0,057)
Constant	-2,415***	0,088**
	(0,745)	(0,037)
Observations	637	637
Number of TICKER_id	118	118
Method	cugmm	cugmm
Qtde. Passes	1	1
Cluster VCE	BECS_L3_PEERGROUP_id	BECS_L3_PEERGROUP_id
Type and Correction	Robust	Robust
AR1	0,000	
AR2	0,241	
Hansen Overidentification	0,400	
Underidentification (*) VCE		
ticker_id	0,000	
Underidentification (*) VCE		
BECS_L3	0,043	
N. instruments	12	

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

(*) Underidentification Test em GMM two-steps

FONTE: O autor (2024).

A análise da tabela acima é bastante semelhante à análise realizada à Tabela 11, onde temos o resultado da regressão base GMM Orthogonal realizada em dois estágios, onde o primeiro realiza regressão GMM com as variáveis variantes no tempo, e a segunda etapa realiza regressão incluindo as variáveis invariantes no tempo, no caso as variáveis tercis e quintis ESG. A variável _IDQ_ESG_DI_1 foi escolhida para ilustrar os parâmetros completos de controle desta regressão base, e a seguir, temos a tabela compilada apenas com as variáveis de interesse do segundo estágio:

TABELA 15 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO
ESTÁGIO – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL
– RESULTADO CONSOLIDADO DAS VARIÁVEIS
DE INTERESSE

Variáveis	Gmm orthogonal - segunda etapa
_IDQ_ESG_DI_1	-0,153***

_IDQ_ENV_DI_1	-0,110**
_IDQ_SOC_DI_1	-0,128***
_IDQ_GOV_DI_1	-0,163***
_IDT_ESG_DI_2	-0,081*
_IDT_ESG_DI_3	-0,165***
_IDT_ENV_DI_2	-0,103**
_IDT_ENV_DI_3	-0,153***
_IDT_SOC_DI_2	-0,115**
_IDT_SOC_DI_3	-0,156***
_IDT_GOV_DI_2	-0,051
_IDT_GOV_DI_3	-0,160**

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

De acordo com a tabela acima, verifica-se que quase todos os coeficientes quintis e tercis foram negativamente relevantes no GMM para explicar o retorno anormal no período de pandemia (_IDQ_ESG_DI_1 -0,153 a 1%, _IDT_ESG_DI_2 -0,081 a 10%, _IDT_ESG_DI_3 -0,165 a 1%, _IDQ_ENV_DI_1 -0,110 a 5%, _IDT_ENV_DI_2 -0,103 a 5%, _IDT_ENV_DI_3 -0,153 a 1%, _IDQ_SOC_DI_1 -0,128 a 1%, _IDT_SOC_DI_2 -0,115 a 5%, _IDT_SOC_DI_3 -0,156 a 1%, _IDQ_GOV_DI_1 -0,163 a 1% e _IDT_GOV_DI_3 -0,160 a 5%).

4.3.4.3 Regressões GMM – Volatilidade dos Retornos das Ações

As regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios resultaram em coeficientes válidos para a variável ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM na base anual para o período extra pandemia.

A seguir, temos o resultado da regressão GMM para a variável em questão:

TABELA 16 - REGRESSÃO GMM ORTHOGONAL –
VOLATILIDADE ANORMAL - ANUAL

INTERACTION VARIABLE (_DISCLOSURE_SCORE_NORM)	ENVIRON
L.VOL_ANORB36_STATA2_CALC	0,231 (0,276)
L2.VOL_ANORB36_STATA2_CALC	0,000 (0,068)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c. (INTERACTION VARIABLE)	0,022 (0,016)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c. (INTERACTION VARIABLE)	0,015 (0,017)

QUICK_RATIO_CALC	0,000 (0,001)
ROE_CALC	-0,001 (0,001)
RET_ANORB36M3_STATA_CALC	0,003 (0,002)
L.RET_ANORB36M3_STATA_CALC	0,002 (0,001)
MARKET_BOOK_CALC	-0,000** (0,000)
2018bn.YEAR	0,002** (0,001)
2019.YEAR	-0,001 (0,002)
2020.YEAR	0,013*** (0,004)
2021.YEAR	0,002 (0,003)
2022.YEAR	0,002 (0,002)
Constant	0,007 (0,005)
Observations	382
Number of TICKER_id	89
Method	cugmm
Qtde. Passes	1
Cluster VCE	BECS_L3_PEERGROUP_id
Type and Correction	Robust
AR1	0,003
AR2	0,727
Hansen Overidentification	0,509
Underidentification (*) VCE ticker_id	0,013
Underidentification (*) VCE BECS_L3	0,040
N. instruments	15
Erros-padrão em parênteses	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	
(*) Underidentification Test em GMM two-steps	
FONTE: O autor (2024).	

Verifica-se na tabela acima que a variável ENVIRON_DISCLOSURE_SCORE_NORM (0,022) não foi relevante no modelo GMM, confirmando a ausência de relação entre a volatilidade do período extra pandemia com o ESG.

Relativamente ao período da pandemia, as variáveis ESG_DISCL_SCORE_NORM, ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM e

SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM das regressões na base anual, (tabela 9), bem como todas as variáveis das regressões na base trimestral (tabela 10), com exceção da variável _IDT_GOV_DI, variáveis quintis e tercis, estas foram negativamente relevantes em efeitos aleatórios. Assim, realizou-se regressões GMM para a base trimestral para fins de confirmação destes resultados, conforme a tabela a seguir:

TABELA 17 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO ESTÁGIO –
VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL - RESULTADO DA
REGRESSÃO-BASE

Variáveis	Primeiro estágio:	Segundo estágio:
L.VOL_ANOR_STATA2_CALC	0,318*** (0,076)	
L2.VOL_ANOR_STATA2_CALC	0,441*** (0,105)	
QUICK_RATIO_CALC	0,000*** (0,000)	
ROS_CALC	-0,003*** (0,001)	
L.ROS_CALC	0,000 (0,000)	
RET_ANOR3_STATA_CALC	0,029*** (0,004)	
MARKET_BOOK_CALC	-0,000 (0,000)	
TIMEDUMMY4	0,010*** (0,002)	
TIMEDUMMY5	0,012*** (0,002)	
TIMEDUMMY6	0,009*** (0,002)	
TIMEDUMMY7	0,009*** (0,002)	
_IDQ_ESG_DI_1		-0,001 (0,001)
Constant	-0,007 (0,005)	0,001 (0,001)
Observations	519	519
Number of TICKER_id	114	114
Method	cugmm	cugmm
Qtde. Passes	1	1
Cluster VCE	BECS_L3_PEERGROUP_id	BECS_L3_PEERGROUP_id
Type and Correction	Robust	Robust
AR1	0,006	
AR2	0,280	
Hansen Overidentification	0,369	

Underidentification (*) VCE	
ticker_id	0,001
Underidentification (*) VCE	
BECS_L3	0,024
N. instruments	14
Erros-padrão em parênteses	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	
(*) Underidentification Test em GMM two-steps	
FONTE: O autor (2024).	

Da mesma forma que nas Tabelas 11 e 14, acima temos o resultado da regressão base GMM Orthogonal realizada em dois estágios, e onde a variável _IDQ_ESG_DI_1 foi escolhida para ilustrar os parâmetros completos de controle desta regressão base. A seguir, temos a tabela compilada apenas com as variáveis de interesse do segundo estágio:

TABELA 18 - REGRESSÕES GMM ORTHOGONAL DUPLO
ESTÁGIO – VOLATILIDADE ANORMAL –
TRIMESTRAL – RESULTADO CONSOLIDADO DAS
VARIÁVEIS DE INTERESSE

Variáveis	Gmm orthogonal - segunda etapa
_IDQ_ESG_DI_1	-0,001
_IDQ_ENV_DI_1	-0,001
_IDQ_SOC_DI_1	0,001
_IDQ_GOV_DI_1	-0,000
_IDT_ESG_DI_2	-0,001
_IDT_ESG_DI_3	-0,000
_IDT_ENV_DI_2	-0,000
_IDT_ENV_DI_3	-0,001
_IDT_SOC_DI_2	0,000
_IDT_SOC_DI_3	0,000
_IDT_GOV_DI_2	-0,001
_IDT_GOV_DI_3	-0,000
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	

FONTE: O autor (2024).

Conforme se verifica na tabela acima, não houve resultado relevante para as variáveis quintis e tercis ESG, relativamente à volatilidade anormal, para o período da pandemia.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 RENTABILIDADE FINANCEIRA

Na questão da lucratividade das firmas, temos **ausência de relevância** nas regressões Pooled OLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios (Tabela 5) para o **período exceto pandemia**, no entanto, para o **período da pandemia**, os resultados relevantes das variáveis quintis e tercis ESG e ENVIRONMENT e tercis ESG, ENVIRONMENT (Tabela 6) foram **confirmados** pelas regressões em painel GMM (Tabela 12), podendo-se concluir que há relação do ESG com a lucratividade no período da pandemia.

Verificando mais atentamente os resultados GMM do período pandêmico (Tabela 12), quanto aos pilares ESG e ENVIRONMENT, temos a relevância das variáveis quintis, no entanto, para as variáveis tercis temos a significância apenas das variáveis de mais alta pontuação ambiental (**insignificantes** _IDT_ESG_DI_2 e _IDT_ENV_DI_2 e **significantes** _IDT_ESG_DI_3 e _IDT_ENV_DI_3), o que permite concluir que a relação ESG e sustentabilidade não foi positivamente linear para todo o conjunto de companhias, mas sim apenas para as empresas de maior pontuação ESG, ou seja, para as companhias com pontuação acima de 2/3 do desempenho ESG.

Ainda com relação a Tabela 12, quanto à significância das variáveis SOCIAL (_IDQ_SOC_DI_1) e GOVERNANCE (_IDT_GOV_DI_3), temos um **aparente conflito** com a falta de significância das variáveis _IDT_SOC_DI_2, _IDT_SOC_DI_3 e _IDQ_GOV_DI_1, que representam estes mesmos pilares, e por isso conclui-se pela impossibilidade de conclusão positiva acerca das mesmas.

A fim de analisar melhor os resultados em questão, segue abaixo tabela com a relação das companhias que apresentaram melhor desempenho EBITDA/ASSETS no período pandêmico:

TABELA 19 – RELAÇÃO DAS COMPANHIAS DA B3 COM MAIOR EBITDA/ASSETS NO PERÍODO PANDÊMICO COVID-19 - BASE TRIMESTRAL

TICKER	EBITDA/ASSETS Médio	Setores (TRBC Industry Group)
CMIN3.SA	12,52%	Metals & Mining
ENAT3.SA	7,15%	Oil & Gas
VALE3.SA	6,63%	Metals & Mining
CSNA3.SA	6,21%	Metals & Mining

CGAS5.SA	6,18%	Natural Gas Utilities
GEPA4.SA	6,04%	Electric Utilities & IPPs
SMT03.SA	5,95%	Food & Tobacco
USIM5.SA	5,82%	Metals & Mining
GGBR4.SA	5,71%	Metals & Mining
GOAU4.SA	5,37%	Metals & Mining
TIMS3.SA	5,11%	Telecommunications Services
PETR4.SA	4,75%	Oil & Gas
SUZB3.SA	4,65%	Paper & Forest Products

Relação de 10% das 133 companhias da base Trimestral, de tercil superior de performance ESG, em ordem decrescente EBITDA/ASSETS.

Destacados os 2 setores TRBC Industry Group Name de maior frequência.

FONTE: O autor (2024).

Em análise à Tabela 19, temos a relação de TICKER/empresas por ordem decrescente de EBITDA/ASSETS médio auferido, juntamente com a informação

“TRBC Industry Group Name” de atuação da companhia. Percebe-se que as companhias que melhor performaram EBITDA/ASSETS no período pandêmico atuam em **mineração, petróleo e gás**, o que sugere que estes setores podem ser opções mais seguras em caso de crises sanitárias para os investimentos que visam auferir dividendos.

Desta forma, em relação à hipótese científica H1, de que a lucratividade das empresas com maior performance ESG seria maior no período não compreendido pela pandemia, esta não se confirma pelo fato de não ter sido encontrada relação positiva ou negativa entre a lucratividade e a performance ESG.

Já com relação à hipótese H2, de que a lucratividade das empresas sustentáveis seria maior na pandemia, esta se confirma, embora não para todas as empresas, mas apenas para as de maior performance sustentável ambiental e ESG.

Para o período extra pandemia, o resultado de ausência de relação entre o desempenho financeiro e a sustentabilidade do presente estudo encontra alinhamento com o trabalho de Santos et al. (2021), que estudou firmas participantes do Índice ISE da B3 no período 2005 a 2018. No entanto, o presente estudo difere em relação às conclusões do trabalho de Alexandrino (2020), que analisou o período 2012 a 2018, e encontrou uma relação positiva.

Para o período de pandemia, as conclusões do presente estudo convergem também com as conclusões de Garcia (2022), que estudou a relação socioambiental e lucratividade durante o primeiro semestre de 2020, encontrando um relação positiva.

No âmbito internacional, os resultados da presente pesquisa diferem ainda do meta-estudo internacional de Huang (2021), que concluiu por uma relação positiva entre o ESG e o desempenho financeiro, ainda que modesta.

5.2 RETORNO DAS AÇÕES

O retorno das firmas, neste momento estudado por meio da sua fração anormal, restou demonstrado sua relação negativa com a performance ESG, tanto no período da pandemia quanto fora deste, conforme a tabela abaixo:

TABELA 20 - RESULTADO DAS REGRESSÕES GMM – CONSOLIDAÇÃO - RETORNO ANORMAL

Período Exceto Pandemia (2015 a 2020 e 2022) (Coeficientes da Tabela 13)		Período Pandêmico COVID-19 (1. trim. 2020 a 3. trim. 2021) (Coeficientes da Tabela 15)		
ESG	-1,545*	_IDT_ESG_DI_2	-0,081*	
ENV	-0,881***	_IDT_ESG_DI_3/_IDQ_ESG_DI_1	-0,165***	-0,153***
SOC	-0,718*	_IDT_ENV_DI_2	-0,103**	
GOV	-	_IDT_ENV_DI_3/_IDQ_ENV_DI_1	-0,153***	-0,110**
		_IDT_SOC_DI_2	-0,115**	
ESG ²	-1,731*	_IDT_SOC_DI_3/_IDQ_SOC_DI_1	-0,156***	-0,128***
ENV ²	-1,123***	_IDT_GOV_DI_2	-	-
SOC ²	-	_IDT_GOV_DI_3/_IDQ_GOV_DI_1	-0,160**	-0,163***
GOV ²	-			

FONTE: O autor (2024).

Considerando a utilização de normalização da pontuação ESG de “0” a “1” e a utilização do percentual de retorno anormal nas regressões, temos que os coeficientes de curto-prazo fornecidos pelo GMM fazem referência direta percentual para a pontuação máxima ESG.

Em observação à parte esquerda da tabela, para o período extra pandemia, temos que uma empresa com máxima pontuação ESG sofre uma redução de 1,545% em seu retorno anormal, anualmente, comparado com uma companhia que possui pontuação nula, mantidas as demais variáveis constantes. De forma semelhante, redução de 0,881% para a pontuação ENVIRONMENT e redução de 0,718% para SOCIAL. Neste mesmo período, o pilar GOVERNANCE não resultou em influência negativa ou positiva.

Adicionado aos impactos acima indicados, temos ainda os efeitos decorrentes das componentes quadráticas do ESG, que foram negativamente relevantes nos

valores de 1.731 e 1.123, equivalentes a 1,731% e 1,123% para o ESG e o pilar ENVIRONMENT, e que, adicionados às parcelas lineares, totalizam **reduções de 3,276%, 2,00% e 0,718% para o ESG e pilares ENVIRONMENT e SOCIAL**, respectivamente e anualmente. Para as empresas do presente estudo, considerando que o valor médio do retorno anormal é de 2,59%, o valor mínimo é -97,7%, o valor máximo é 479,7% e o desvio padrão é de 57,9%, temos que o impacto negativo da pontuação ESG sobre os retornos anormais pode ser considerado baixo.

Do lado direito da tabela - período pandemia, temos, pela metodologia dos quintis, que a máxima pontuação ESG impacta negativamente 0,153%, e negativamente também em 0,110%, 0,128% e 0,163% para os pilares ENVIRONMENT, SOCIAL e GOVERNANCE. Para a metodologia tercil, temos resultados semelhantes, respectivamente de -0,165%, -0,153%, -0,156% e -0,160%, ao trimestre, o que corresponde a **-0,66%, -0,612%, -0,62% e -0,64% anuais**, respectivamente.

Observa-se também que os resultados por tercis respeitam certa proporcionalidade em função da pontuação ESG. Por exemplo, a pontuação ESG **máxima** impacta negativamente 0,165%, enquanto a pontuação **intermediária** ESG impactou negativamente 0,081%. O mesmo ocorra para ENVIRONMENT (-0,153% e -0,103%) e SOCIAL (-0,156% e -0,115%), trimestralmente.

Em função da metodologia empregada no período trimestral por meio da avaliação do ESG por tercis e quintis, não foi possível mensurar a existência ou não de relações quadráticas ESG em relação ao retorno acionário.

Para fins de ilustrar melhor os efeitos em comento, na tabela a seguir temos a relação dos retornos anormais, classificados pelas metodologias quintil e tercil anteriormente descritas, aplicadas na base anual, a fim de evidenciar parte os impactos do ESG em comento:

TABELA 21 - RETORNO ANORMAL SEGREGADO POR PONTUAÇÃO ESG
DISCLOSURE SCORE - BASE ANUAL

Período	Retorno Dummy Quintil ESG = 0	Retorno Dummy Quintil ESG = 1	Retorno Dummy Tercil ESG = 1	Retorno Dummy Tercil ESG = 2	Retorno Dummy Tercil ESG = 3
2015	-26,68%	-20,51%	-29,04%	-14,65%	-14,54%
2016	18,60%	4,67%	15,09%	10,04%	-4,42%
2017	26,33%	-2,41%	29,01%	15,12%	-3,66%
2018	-18,97%	-5,36%	-18,01%	-12,92%	-5,89%
2019	34,50%	16,37%	31,54%	38,81%	9,56%

2020	3,60%	-0,12%	2,12%	7,27%	-0,30%
2021	2,75%	8,04%	7,17%	-0,05%	9,06%
2022	-28,76%	-21,54%	-28,55%	-20,28%	-20,52%
MÉDIA PERÍODO PANDEMIA (2020 E 2021)	3,18%	3,96%	4,65%	3,61%	4,38%
MÉDIA PERÍODO EXTRA- PANDEMIA	0,84%	-4,80%	0,01%	2,69%	-6,58%
MÉDIA GERAL	1,42%	-2,61%	1,17%	2,92%	-3,84%

Obs.: Em verde, destaque para retorno superior em menor pontuação ESG.

FONTE: O autor (2024).

Para o período total do estudo exceto pandemia, nas duas primeiras colunas de retorno anormal da Tabela 20, a média dos retornos para empresas de menor pontuação ESG foi de 0,84%, e para as de maior pontuação foi de -4,80%, uma diferença de 5,64% entre os dois grupos. Nas três próximas colunas, semelhante diferença pela metodologia dos tercis, de **6,59%**. Assim, **3,276%** resultantes dos coeficientes ESG das regressões explicam em tese parte desta diferença. Para o período pandêmico, não é possível observar algum possível efeito do impacto negativo do ESG sobre os retornos, pela contrariedade das informações dos tercis e quintis na tabela.

Quanto ao efeito não linear não negativo, e tomando os valores dos coeficientes ESG como exemplo, podemos fazer a seguinte representação:

EQUAÇÃO - RELAÇÃO ESG E RETORNO ANORMAL, BASE ANUAL

$$RETANORMAL_{ESG} = -1,731 X_{ESG}^2 - 1,545 X_{ESG} - 5.882 \quad (16)$$

onde:

X_{ESG} representa a pontuação ESG de sustentabilidade.

Percebe-se o sinal negativo da componente quadrática, o que implica em tratar-se de uma parábola de concavidade voltada para baixo, também denominada de “U” invertido. O valor de -5.882 refere-se à constante da regressão GMM contra o retorno anormal constante à Tabela 19. Tomando-se a primeira deriva e igualando a zero, encontramos o ponto de máximo correspondente a (TENG *et al.*, 2022):

EQUAÇÃO - CÁLCULO DO PONTO MÁXIMO DE RETORNO ANORMAL VERSUS ESG, BASE ANUAL

$$\frac{d(-1,731 X_{ESG}^2 - 1,545 X_{ESG} + C)}{d(X_{ESG})} = 0 \equiv 2(-1,731)X_{ESG} - 1,545 = 0$$

$$\equiv X_{ESG} \cong 44,6\%$$
(17)

onde:

X_{ESG} representa a pontuação ESG de sustentabilidade

Assim, de acordo com o resultado acima, a relação entre retorno e sustentabilidade é positiva para o intervalo entre valores mínimos de ESG até **44,6%** do seu valor máximo, e passa a se tornar negativa após este valor. Para a variável ENVIRONMENT, com base nos valores da Tabela 25 e através da mesma metodologia, resulta o ponto de máximo em **39,2%** para esta variável.

Ainda na tabela acima (Tabela 20), vislumbra-se aparentemente o efeito parabólico “U” invertido dos retornos anormais, por meio dos valores tercís anuais do período extra pandemia (0,01%, 2,69% e -6,58%) e de média geral (1,17%, 2,92% e -3,84%).

Desta forma, no tocante às hipóteses científicas H3, de que o retorno das empresas com maior ESG seria maior que as demais no período exceto pandemia, e ainda, com relação a H4, que faz a mesma hipótese para o referido período pandêmico, estas não se confirmam pois o ESG impactou negativamente sobre os retornos e em ambos os períodos, tanto na pandemia quanto fora deste, embora o impacto negativo tenha sido menor dentro do período pandêmico.

O resultado para um impacto negativo do ESG sobre os retornos do presente estudo para as firmas brasileiras diverge das conclusões de Oliveira (2021), que encontrou impactos positivos no período estudado de 2005 a 2021, e da recém pesquisa de GONZÁLEZ (2024) para o mercado americano no período 2015 a 2022, que concluiu pela ausência de efeitos significativos de scores ESG sobre retornos passados.

Com relação ao período de covid-19, a relação negativa do ESG com retornos deste trabalho difere ao da pesquisa de Garcia (2022), realizada para o primeiro semestre de 2020, que encontrou a referida relação de forma positiva, e diverge ainda das constatações de Albuquerque et al. (2020) para o período pandêmico primeiro trimestre de 2020, que concluíram que empresas americanas com desempenho socioambientais superiores apresentaram desempenho melhor no preço de suas ações.

Quanto à presença de componentes lineares e quadráticas negativas nos retornos encontradas por esta pesquisa, a literatura sugere a teoria “too much of good thing” para entender suas causas, como nos trabalhos internacionais de Fuji et al. (2013) e Teng et al. (2022), embora estes últimos tenham encontrado este tipo de relação entre a lucratividade e a performance sustentável. Com base nesta teoria, poderia se hipotetizar para o presente caso, que o ESG agregaria um valuation positivo para a firma até determinado limite, e que após deste, o ESG passaria a ser visto como um sistema mais custoso e burocrático para a sua manutenção e o mercado passaria a precifica-lo de forma negativa. Esta é apenas uma suposição com base na teoria em questão, e que poderia ser objeto de um outro estudo, com foco na busca das relações casuísticas a partir dos presentes resultados.

5.3 VOLATILIDADE DO RETORNO DAS AÇÕES

A regressões iniciais em pooled, efeitos fixos e efeitos aleatórios apontavam inicialmente relações negativas entre a volatilidade e o pilar ENVIRONMENT para o período extra pandemia e para o ESG e todos os seus pilares para o período de covid-19 (Tabelas 9 e 10). No entanto, após os testes de robustez com GMM, a volatilidade das ações das firmas em função da performance ESG evidenciou-se não estar relacionadas no presente estudo, tanto no período da pandemia quanto no período fora deste.

Na base anual (TABELA 16), verifica-se que o resultado da regressão em GMM demonstrou a insignificância do pilar ENVIRONMENT (variável 0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCLOSURE_SCORE_NORM) para o período extra pandemia.

No período pandêmico – base trimestral (TABELA 17), a regressão GMM demonstra o efeito temporal relevante para explicar a volatilidade anormal. Na primeira etapa da regressão, temos o coeficiente de 0,318 (L.VOL.) relativo ao período anterior e 0,441 (L2.VOL.) relativo a dois períodos anteriores, que totalizam em 0,759, ou seja, quase 76% da volatilidade presente é explicada pela volatilidade dos dois períodos anteriores. Neste cenário, a pontuação ESG também não foi relevante para ajudar explicar esta volatilidade.

Nestes termos, relativamente à hipótese científica H5, que afirmou que a volatilidade dos retornos das ações de maior ESG é menor para o período extra pandemia, e H6, que supôs o mesmo para o período da pandemia, ambas não se confirmam devido fato deste estudo não ter encontrado relação estatisticamente significativa entre a performance ESG e a volatilidade, tanto para o período pandêmico quanto fora deste.

Para o período de pandemia, o resultado do presente estudo diverge aos achados de Garcia (2022), que encontrou uma relação negativa entre performance socioambiental e volatilidade, e ao estudo internacional de Yoo et al. (2021), que encontraram relação positiva entre pontuação sustentável e volatilidade.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve o objetivo de pesquisar e mensurar a existência de eventuais relações entre a performance de práticas sustentáveis, representadas pelo padrão ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) e a **performance financeira** das companhias, representadas pela rentabilidade, retorno e volatilidade do retorno de suas ações, para o período 2015 a 2022, bem como a resiliência destas relações durante o período de pandemia de covid-19, no período 1º trimestre de 2020 ao 3º trimestre de 2021.

A pesquisa encontrou, de forma geral, relações não lineares entre o ESG e a performance financeira.

Em relação à rentabilidade ou lucratividade das companhias, este trabalho **não encontrou** relação com performance sustentável ESG no período amplo estudado, no entanto, especificamente para o período pandêmico, **encontrou** relação positiva apenas para as companhias com pontuação Bloomberg ESG Disclosure Score acima de 2/3 da pontuação máxima, na proporção de 1,4% adicionais de EBITDA/ASSETS para o período de pandemia, com destaque para as empresas dos setores de **mineração, petróleo e gás**. Tais evidências permitem a investidores alocar maiores fatias de recursos em companhias que valorizam as práticas sustentáveis sem afetar a expectativa de ganhos futuros com dividendos.

Já em relação ao retorno acionário, esta pesquisa concluiu pela existência de uma relação no formato de “U” invertido, compatível com a teoria “too much of good thing”, onde a relação entre o retorno e a sustentabilidade é positiva para o intervalo entre valores mínimos de ESG até **44,6%** do seu valor máximo, e passa a se tornar negativa após este ponto. A proporção do impacto negativo é na ordem de **3,3%** para a máxima pontuação ESG.

Para a volatilidade do retorno acionário, este trabalho não encontrou relação com o ESG no período estudado, nem mesmo durante o período pandêmico, constatando-se que o maior poder explicativo da volatilidade está no próprio histórico de volatilidade do ativo, no curto prazo (até 6 meses).

No geral, com relação a estes resultados, constata-se que não existe uma hegemonia da relação performance financeira e sustentabilidade ESG entre os diversos estudos revisados nacionalmente e internacionalmente, o que sugere cautela

a pesquisadores e investidores quanto à adoção de resultados encontrados em outros mercados por estudos semelhantes a este.

Quanto a processos decisórios por investimentos com base em sustentabilidade no mercado brasileiro que visem estritamente menor volatilidade, ainda que seja a custo de menores retornos, este trabalho pode oferecer uma contribuição adicional ao fornecer um resultado que eventuais reduções de volatilidade das ações podem não estar associadas diretamente à performance ESG, nem mesmo em períodos pandêmicos como o de covid-19, tendo a volatilidade dos períodos anteriores o poder explicativo dominante quando incluídos nos estudos.

Salienta-se que o presente trabalho teve por objetivo estudar a eventual relação entre o ESG e a performance das firmas, representada pela rentabilidade, o retorno e volatilidade de suas ações. Apesar de terem sido encontradas relações entre o ESG e os retornos acionários, tais relações não necessariamente implicam em causalidade, por esta não ter sido objeto de estudo da presente pesquisa.

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando a divergência de resultados entre diversos estudos da área, incluindo este trabalho, oportuno a realização de outros estudos para melhor entender ou confirmar esta relação, especialmente com a utilização de outros provedores de informações ESG e/ou outra metodologia, ou ainda o aprofundamento sobre os atributos específicos de cada pilar ESG que poderiam estar relacionados ao impacto negativo com os retornos negativos em questão.

Ainda, como sugestões para continuidade desta pesquisa, poderiam ser estudadas as relações casuísticas das relações encontradas por este estudo.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. F.; MONSEN, R. J. On the Measurement of Corporate Social Responsibility: Self-Reported Disclosures as a Method of Measuring Corporate Social Involvement. **Academy of Management Journal**, v. 22, n. 3, p. 501–515, 1 set. 1979. <https://doi.org/10.2307/255740>.

AKERLOF, George A. The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488–500, 1970. <https://doi.org/10.2307/1879431>.

ALBANEZ, Tatiana. Impact of the cost of capital on the financing decisions of Brazilian companies. **International Journal of Managerial Finance**, v. 11, n. 3, p. 285–307, 1 jun. 2015. <https://doi.org/10.1108/IJMF-02-2014-0026>.

ALBUQUERQUE, Rui; KOSKINEN, Yrjo; YANG, Shuai; ZHANG, Chendi. Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous COVID-19 Market Crash. **The Review of Corporate Finance Studies**, v. 9, n. 3, p. 593–621, 1 nov. 2020. <https://doi.org/10.1093/rcfs/cfaa011>.

ALEXANDRINO, Thaynan Cavalcanti. **Análise da Relação entre os Indicadores de Desempenho Sustentável (ESG) e Desempenho Economico-Financeiro de Empresas Listadas na B3**. 2020. 2020.

ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. **The Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277, abr. 1991. <https://doi.org/10.2307/2297968>.

ARELLANO, Manuel; BOVER, Olympia. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29–51, jul. 1995. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D).

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. [S. l.]: Atlas, 2014.

BARNETT, Michael L.; SALOMON, Robert M. Does it pay to be really good? addressing the shape of the relationship between social and financial performance. **Strategic Management Journal**, v. 33, n. 11, p. 1304–1320, 2012. <https://doi.org/10.1002/smj.1980>.

BEHL, Abhishek; KUMARI, P. S. Raghu; MAKHIJA, Harnesh; SHARMA, Dipasha. Exploring the relationship of ESG score and firm value using cross-lagged panel analyses: case of the Indian energy sector. **Annals of Operations Research**, v. 313, n. 1, p. 231–256, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04189-8>.

BERG, Florian; KÖLBEL, Julian; RIGOBON, Roberto. Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. **SSRN Electronic Journal**, 2019. DOI 10.2139/ssrn.3438533. Disponível em: <https://www.ssrn.com/abstract=3438533>. Acesso em: 22 jan. 2023.

BLACK, Fischer; JENSEN, Michael; SCHOLES, Myron. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. **Praeger Publishers Inc.**, , p. 1–52, 1972. .

BLUNDELL, Richard; BOND, Stephen. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115–143, nov. 1998. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8).

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. **Investments**. 10. ed. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2014(The McGraw-Hill/Irwin series in finance, insurance and real estate).

BORIS KAISER. **RHAUSMAN: Stata module to perform Robust Hausman Specification Test**. [S. l.]: Boston College Department of Economics, 2014. Disponível em: <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457909.html>.

BRADLEY, Brendan. **ESG Investing for Dummies**. 1. ed. Indianapolis: John Wiley and Sons, 2021.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. **The Review of Economic Studies**, v. 47, n. 1, p. 239, jan. 1980. <https://doi.org/10.2307/2297111>.

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. **Fundamentals of financial management**. 11. ed. Mason, Ohio: Thomson, South-Western, 2007.

BROGI, M.; LAGASIO, V. Environmental, social, and governance and company profitability: Are financial intermediaries different? **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 26, n. 3, p. 576–587, 2019. <https://doi.org/10.1002/csr.1704>.

CÂMARA, Paulo; MORAIS, Filipe (Orgs.). **The Palgrave handbook of ESG and corporate governance**. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-99468-6>.

CAPON, Noel; FARLEY, John U.; HOENIG, Scott. Determinants of Financial Performance: A Meta-Analysis. **Management Science**, v. 36, n. 10, p. 1143–1159, 1990. <https://doi.org/10.1287/mnsc.36.10.1143>.

CHEN, Long; NOVY-MARX, Robert; ZHANG, Lu. An Alternative Three-Factor Model. **SSRN Electronic Journal**, 2011. DOI 10.2139/ssrn.1418117. Disponível em: <http://www.ssrn.com/abstract=1418117>. Acesso em: 8 jan. 2023.

CHING, Hong Yuh; GERAB, Fábio. Determinants of financial performance in Brazilian companies: a multi-ratio model using multivariate statistical method. **Journal of Global Business and Economics**, v. 5, n. 1, p. 79–99, 2012. .

CHOW, Gregory C. Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. **Econometrica**, v. 28, n. 3, p. 591, jul. 1960. <https://doi.org/10.2307/1910133>.

CONTRACTOR, Danny; BALLI, Faruk; HOXHA, Indrit. Market reaction to macroeconomic announcements: green vs conventional bonds. **Applied Economics**, p. 1–26, 2022. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2098243>.

COWEN, Scott S.; FERRERI, Linda B.; PARKER, Lee D. The impact of corporate characteristics on social responsibility disclosure: A typology and frequency-based analysis. **Accounting, Organizations and Society**, v. 12, n. 2, p. 111–122, 1987. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(87\)90001-8](https://doi.org/10.1016/0361-3682(87)90001-8).

DALY, Kevin. Financial volatility: Issues and measuring techniques. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 387, n. 11, p. 2377–2393, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2008.01.009>.

DAMASCENO, Felipe Storch; MONTE MOR, Danilo Soares; GONÇALVES, Leília Mara dos Santos; FRANCISCO, Alysson. Maturidade empresarial impacta risco idiossincrático? **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 14, n. 2, p. 152–167, 6 jul. 2020. <https://doi.org/10.12712/rpca.v14i2.40106>.

DEDONATTO, Omeri; BEUREN, Ilse Maria. ANÁLISE DOS IMPACTOS PARA A CONTABILIDADE NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA GOVERNANÇA CORPORATIVA EM UMA EMPRESA. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 2, n. 3, 31 dez. 2010. DOI 10.5380/rcc.v2i3.19743. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/19743>. Acesso em: 26 jan. 2023.

DHALIWAL, Dan S.; LI, Oliver Zhen; TSANG, Albert; YANG, Yong George. Voluntary Nonfinancial Disclosure and the Cost of Equity Capital: The Initiation of Corporate Social Responsibility Reporting. **The Accounting Review**, v. 86, n. 1, p. 59–100, 2011. <https://doi.org/10.2308/accr.000000005>.

DÍAZ, Violeta; IBRUSHI, Denada; ZHAO, Jialin. Reconsidering systematic factors during the Covid-19 pandemic – The rising importance of ESG. **Finance Research Letters**, v. 38, p. 101870, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101870>.

DUTRA, Vanessa Rabelo; CERETTA, Paulo Sergio; DALCIN, Lúcio; LAMBERTI, Fernanda Alves. Análise do Investimento em Empresas Brasileiras por Meio do q de Tobin. **Revista Administração em Diálogo - RAD**, v. 20, n. 3, p. 28, 12 set. 2018. <https://doi.org/10.23925/2178-0080.2017v20i3.36823>.

ECCLES, Robert G.; SERAFEIM, George; KRZUS, Michael P. Market Interest in Nonfinancial Information. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 23, n. 4, p. 113–127, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2011.00357.x>.

ENGLE, Robert F.; NG, Victor K. Measuring and Testing the Impact of News on Volatility. **The Journal of Finance**, v. 48, n. 5, p. 1749–1778, 1993. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb05127.x>.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. A five-factor asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 1, p. 1–22, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. **The Journal of Finance**, v. 51, n. 1, p. 55–84, 1996. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x>.

FAMA, Eugene; FRENCH, Kenneth. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, n. 1, p. 3–56, 1993. .

FATEMI, Ali; GLAUM, Martin; KAISER, Stefanie. ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. **GLOBAL FINANCE JOURNAL**, v. 38, p. 45–64, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.03.001>.

FINK, Arlene. **Conducting research literature reviews: from the internet to paper**. Fourth edition. Thousand Oaks, California: SAGE, 2014.

FRANK WINDMEIJER. **Testing Over- and Underidentification in Linear Models, with Applications to Dynamic Panel Data and Asset-Pricing Models**. [S. l.]: School of Economics, University of Bristol, UK, 2018. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/bri/uobdis/18-696.html>.

FREEMAN, Edward. The stakeholder approach revisited. **Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik**, n. 5, p. 228–254, 2004. .

FRIEDMAN, Milton. The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits. In: ZIMMERLI, Walther Ch; HOLZINGER, Markus; RICHTER, Klaus (orgs.). **Corporate Ethics and Corporate Governance**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. p. 173–178. DOI 10.1007/978-3-540-70818-6_14. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-70818-6_14. Acesso em: 7 nov. 2022.

FU, Fangjian. Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 91, n. 1, p. 24–37, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.02.003>.

FUJII, Hidemichi; IWATA, Kazuyuki; KANEKO, Shinji; MANAGI, Shunsuke. Corporate Environmental and Economic Performance of Japanese Manufacturing Firms: Empirical Study for Sustainable Development: Corporate Environmental and Economic Performance of Japanese Manufacturing Firms. **Business Strategy and the Environment**, v. 22, n. 3, p. 187–201, 2013. <https://doi.org/10.1002/bse.1747>.

GARCIA, Pedro Paulo Peres. **A resiliência das empresas brasileiras com melhor desempenho ESG : uma análise durante a crise da Covid-19**. 2022. Fundação Getulio Vargas, Escola de Economia de São Paulo, 2022.

GILLAN, Stuart L.; KOCH, Andrew; STARKS, Laura T. Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. **Journal of Corporate Finance**, v. 66, p. 1–16, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>.

GITMAN, Lawrence J.; ZUTTER, Chad J. **Principles of managerial finance**. Fourteenth edition. Boston: Pearson, 2015.

GONZÁLEZ, Rafael Dário. **Desempenho e divulgação ESG: análise do impacto no risco e retorno do mercado de ações**. 2024. 50 f. 2024.

GREENE, William H. **Econometric analysis**. 7. ed., international ed., [veränd. Nachdr.]. Boston, Mass. Munich: Pearson, 2012(Pearson series in economics).

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. Porto Alegre: Grupo A - AMGH, 2011.

HALBRITTER, Gerhard; DORFLEITNER, Gregor. The wages of social responsibility — where are they? A critical review of ESG investing. **Review of Financial Economics**, v. 26, n. 1, p. 25–35, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2015.03.004>.

HANSEN, Gary S.; WERNERFELT, Birger. Determinants of Firm Performance: The Relative Importance of Economic and Organizational Factors. **Strategic Management Journal**, v. 10, n. 5, p. 399–411, 1989. .

HANSEN, Lars; HEATON, John; YARON, Amir. Finite-Sample Properties of Some Alternative GMM Estimators. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 14, n. 3, p. 262–80, 1996. .

HANSEN, Lars Peter. Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 1029, jul. 1982a. <https://doi.org/10.2307/1912775>.

HANSEN, Lars Peter. Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 1029, jul. 1982b. <https://doi.org/10.2307/1912775>.

HASAN, Mostafa Monzur; HABIB, Ahsan. Firm life cycle and idiosyncratic volatility. **International Review of Financial Analysis**, v. 50, p. 164–175, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.01.003>.

HATEM, Ben Said. Determinants of Firm Performance: A Comparison of European Countries. **International Journal of Economics and Finance**, v. 6, n. 10, p. p243, 2014. <https://doi.org/10.5539/ijef.v6n10p243>.

HAUSMAN, J. A. Specification Tests in Econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251, nov. 1978. <https://doi.org/10.2307/1913827>.

HOLTZ-EAKIN, Douglas; NEWEY, Whitney; ROSEN, Harvey S. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. **Econometrica**, v. 56, n. 6, p. 1371, nov. 1988. <https://doi.org/10.2307/1913103>.

HUANG, Danny Z. X. Environmental, social and governance (ESG) activity and firm performance: a review and consolidation. **ACCOUNTING AND FINANCE**, v. 61, p. 335–360, 2021. <https://doi.org/10.1111/acfi.12569>.

HWANG, Jungbin; KANG, Byunghoon; LEE, Seojeong. A doubly corrected robust variance estimator for linear GMM. **Journal of Econometrics**, v. 229, n. 2, p. 276–298, ago. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.09.010>.

JHA, Milind Kumar; RANGARAJAN, K. Analysis of corporate sustainability performance and corporate financial performance causal linkage in the Indian

context. **Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility**, v. 5, n. 1, p. 10, 2020. <https://doi.org/10.1186/s41180-020-00038-z>.

KIM, Woo Sung; OH, Sekyung. Corporate social responsibility, business groups and financial performance: a study of listed Indian firms. **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, v. 32, n. 1, p. 1777–1793, 2019. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1637764>.

KNIGHT, Frank. **Risk, Uncertainty and Profit**. [S. l.]: The Riverside Press Cambridge, 1921.

KOLLER, Tim; DOBBS, Richard; HUYETT, Bill. **Value: the four cornerstones of corporate finance**. Hoboken, NJ: Wiley, 2011.

KOURTIS, Eleftherios; KOURTIS, Michael; CURTIS, Panayiotis; HANIAS, Michael. Sustainable Business Growth, Value Creation and Dynamic Competitive Advantage: The Greek Pharmaceutical Industry. **EUROPEAN RESEARCH STUDIES JOURNAL**, v. XXV, n. Issue 2, p. 46–79, 1 maio 2022. <https://doi.org/10.35808/ersj/2906>.

KRIPFGANZ, SEBASTIAN. **Generalized method of moments estimation of linear dynamic panel-data models**. [S. l.]: Stata Users Group, 2019. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/boc/usug19/17.html>.

KRIPFGANZ, Sebastian; SCHWARZ, Claudia. Estimation of linear dynamic panel data models with time-invariant regressors. **Journal of Applied Econometrics**, v. 34, n. 4, p. 526–546, jun. 2019. <https://doi.org/10.1002/jae.2681>.

KUMARI, Jyoti; MAHAKUD, Jitendra; HIREMATH, Gourishankar S. Determinants of idiosyncratic volatility: Evidence from the Indian stock market. **Research in International Business and Finance**, v. 41, p. 172–184, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.04.022>.

LEE, Ki-Hoon; CIN, Beom Cheol; LEE, Eui Young. Environmental Responsibility and Firm Performance: The Application of an Environmental, Social and Governance Model: Environmental Responsibility and Firm Performance. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 1, p. 40–53, 2016. <https://doi.org/10.1002/bse.1855>.

LI, Yiwei; GONG, Mengfeng; ZHANG, Xiu-Ye; KOH, Lenny. The impact of environmental, social, and governance disclosure on firm value: The role of CEO power. **BRITISH ACCOUNTING REVIEW**, v. 50, p. 60–75, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.09.007>.

LIESZ, Thomas J.; MARANVILLE, Steven J. Ratio Analysis Featuring the Dupont Method: An Overlooked Topic in the Finance Module of Small Business Management and Entrepreneurship Courses. **Small Business Institute Journal**, v. 1, p. 1–18, 2008. .

LINDBERG, Linus; SWANSON, Jesper. **What determines the differences in idiosyncratic volatility between Swedish firms and comparable European firms?** 2018. Dissertação – Lund University, 2018.

LINTNER, John. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, p. 13, 1965. <https://doi.org/10.2307/1924119>.

LIRA, Mateus; ALMEIDA, Severina. A VOLATILIDADE NO MERCADO FINANCEIRO EM TEMPOS DA PANDEMIA DO (NOVO)CORONAVÍRUS E DA COVID-19: IMPACTOS E PROJEÇÕES. **JNT-BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL**, n. 19, p. 140–157, 2020. .

LU, Jing; RODENBURG, Kathleen; FOTI, Lianne; PEGORARO, Ann. Are firms with better sustainability performance more resilient during crises? **BUSINESS STRATEGY AND THE ENVIRONMENT**, , p. 1–17, 2021. <https://doi.org/10.1002/bse.3088>.

MACHADO, Luiz Kennedy Cruz; DO PRADO, José Willer; VIEIRA, Kelly Carvalho; ANTONIALLI, Luiz Marcelo; DOS SANTOS, Antônio Carlos. A relevância da estrutura de capital no desempenho das firmas: uma análise multivariada das empresas brasileiras de capital aberto. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 9, n. 4, 26 jan. 2016. DOI 10.17524/repec.v9i4.1313. Disponível em: <http://www.repec.org.br/index.php/repec/article/view/1313>. Acesso em: 5 dez. 2022.

MARCONDES, Adalberto Wodianer. **ISE - sustentabilidade no mercado de capitais**. 1a. edição. São Paulo, SP: Report Editora, 2010.

MARKOWITZ, Harry. PORTFOLIO SELECTION*. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection: efficient diversification of investments. **New York: Wiley**, 1959. .

MARKOWITZ, Harry. The optimization of a quadratic function subject to linear constraints. **Naval Research Logistics Quarterly**, v. 3, p. 111–133, 1956. <https://doi.org/10.1002/nav.3800030110>.

MIRALLES-QUIROS, Maria Mar; MIRALLES-QUIROS, Jose; GONCALVES, Luis Miguel. The Value Relevance of Environmental, Social, and Governance Performance: The Brazilian Case. **SUSTAINABILITY**, v. 10, n. 3, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10030574>.

MORIOKA, Sandra Naomi; IRITANI, Diego Rodrigues; OMETTO, Aldo Roberto; CARVALHO, Marly Monteiro de. Revisão sistemática da literatura sobre medição de desempenho de sustentabilidade corporativa: uma discussão sobre contribuições e lacunas. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 2, p. 284–303, jun. 2018. <https://doi.org/10.1590/0104-530x2720-18>.

MOSSIN, Jan. Equilibrium in a Capital Asset Market. **Econometrica**, v. 34, n. 4, p. 768, 1966. <https://doi.org/10.2307/1910098>.

OLIVEIRA, Vitor. **ASG: UMA ANÁLISE DE OTIMIZAÇÃO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL DA B3, ISE, À LUZ DAS PREMISSAS DE FINANÇAS COMPORTAMENTAIS**. 2021. 2021.

PATTEN, Dennis M. Exposure, legitimacy, and social disclosure. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 10, n. 4, p. 297–308, 1991. [https://doi.org/10.1016/0278-4254\(91\)90003-3](https://doi.org/10.1016/0278-4254(91)90003-3).

PIERCE, Jason R.; AGUINIS, Herman. The Too-Much-of-a-Good-Thing Effect in Management. **Journal of Management**, v. 39, n. 2, p. 313–338, fev. 2013. <https://doi.org/10.1177/0149206311410060>.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Econometria: modelos & previsões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PIRET, Jocelyne; BOIVIN, Guy. Pandemics Throughout History. **Frontiers in Microbiology**, v. 11, p. 631736, 2021. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.631736>.

PRATES, Rodolfo C.; SERRA, Maurício. O impacto dos gastos do governo federal no desmatamento no Estado do Pará. **Nova Economia Belo Horizonte**, v. 19, n. 1, p. 95–116, 2009. .

PRESTON, Lee E.; SAPIENZA, Harry J. Stakeholder management and corporate performance. **Journal of Behavioral Economics**, v. 19, n. 4, p. 361–375, 1990. .

REBER, Beat; GOLD, Agnes; GOLD, Stefan. ESG Disclosure and Idiosyncratic Risk in Initial Public Offerings. **Journal of Business Ethics**, v. 179, n. 3, p. 867–886, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10551-021-04847-8>.

RODRIGO, Pablo; DURAN, Ignacio J.; ARENAS, Daniel. Does it really pay to be good, everywhere? A first step to understand the corporate social and financial performance link in Latin American controversial industries: ••. **Business Ethics: A European Review**, v. 25, n. 3, p. 286–309, 2016. <https://doi.org/10.1111/beer.12119>.

ROODMAN, David. A Note on the Theme of Too Many Instruments *. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 71, n. 1, p. 135–158, fev. 2009a. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2008.00542.x>.

ROODMAN, David. How to do Xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata. **The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata**, v. 9, n. 1, p. 86–136, mar. 2009b. <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900106>.

SAINI, N.; ANTIL, A.; GUNASEKARAN, A.; MALIK, K.; BALAKUMAR, S. Environment-Social-Governance Disclosures nexus between Financial Performance: A Sustainable Value Chain Approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 186, 2022. DOI 10.1016/j.resconrec.2022.106571. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85135798285&doi=10.1016%2fj.resconrec.2022.106571&partnerID=40&md5=6ccdb e40032061fa88b0eb07b2bbbedea>.

SANTOS, Valterlin; OLIVEIRA, Samara; FILHO, Valdeir; REIS, Cristiane. Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3: uma análise da rentabilidade das empresas. **Brazilian Journal of Development**, , p. 44354–44375, 2021. .

SARGAN, J. D. The Estimation of Economic Relationships using Instrumental Variables. **Econometrica**, v. 26, n. 3, p. 393, jul. 1958. <https://doi.org/10.2307/1907619>.

SELVAM, Murugesan; GAYATHRI, Jayapal; VASANTH, Vinayagamoorthi; LINGARAJA, Kasilingam; MARXIAOLI, Sigo. Determinants of Firm Performance: A Subjective Model. **International Journal of Social Science Studies**, v. 4, n. 7, p. 90–100, 2016. <https://doi.org/10.11114/ijsss.v4i7.1662>.

SHARPE, William F. CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK*. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425–442, 1964. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>.

SHEHZAD, Khurram; XIAOXING, Liu; KAZOUZ, Hayfa. COVID-19's disasters are perilous than Global Financial Crisis: A rumor or fact? **Finance Research Letters**, v. 36, p. 101669, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101669>.

SHOCKER, Allan D.; SETHI, S. Prakash. An Approach to Incorporating Societal Preferences in Developing Corporate Action Strategies. **California Management Review**, v. 15, n. 4, p. 97–105, 1973. <https://doi.org/10.2307/41164466>.

SILVA, Delmira Santos da Conceição; SANTOS, Marília Barbosa dos; SOARES, Maria José Nascimento. Impactos causados pela COVID-19: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 128–147, 30 jul. 2020. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10722>.

SILVA, Juliano Rodrigues; SILVA, Aldy Fernandes da; CHAN, Betty Lilian. Enterprise Risk Management and Firm Value: Evidence from Brazil. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 55, n. 3, p. 687–703, 2019. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1460723>.

SLOVIC, Paul. Perception of Risk. **Science**, v. 236, n. 4799, p. 280–285, 1987. <https://doi.org/10.1126/science.3563507>.

SPENCE, Michael. Job Market Signaling. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 87, n. 3, p. 355, 1973. <https://doi.org/10.2307/1882010>.

SUCHMAN, Mark C. Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. **The Academy of Management Review**, v. 20, n. 3, p. 571, 1995. <https://doi.org/10.2307/258788>.

TENG, Xiaodong; GE, Yongbo; WU, Kun-Shan; CHANG, Bao-Guang; KUO, Lopin; ZHANG, Xinwen. Too little or too much? Exploring the inverted U-shaped nexus between voluntary environmental, social and governance and corporate financial performance. **Frontiers in Environmental Science**, v. 10, p. 969721, 2022. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.969721>.

THOMPSON, Christopher Glen; KIM, Rae Seon; ALOE, Ariel M.; BECKER, Betsy Jane. Extracting the Variance Inflation Factor and Other Multicollinearity Diagnostics from Typical Regression Results. **Basic and Applied Social Psychology**, v. 39, n. 2, p. 81–90, 4 mar. 2017. <https://doi.org/10.1080/01973533.2016.1277529>.

TRUMPP, Christoph; GUENTHER, Thomas. Too Little or too much? Exploring U-shaped Relationships between Corporate Environmental Performance and Corporate Financial Performance: U-Shaped Relationship between Environmental and Financial Performance. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 1, p. 49–68, jan. 2017. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>.

VAN DUUREN, Emiel; PLANTINGA, Auke; SCHOLTENS, Bert. ESG Integration and the Investment Management Process: Fundamental Investing Reinvented. **Journal of Business Ethics**, v. 138, n. 3, p. 525–533, out. 2016. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2610-8>.

VENDRAMINI, Annelise; BREVIGLIERI, Gustavo; YAMAHAKI, Camila. FGVces. Potenciais implicações da pandemia da covid-19 para a análise ASG. **Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas**, 2020. .

VIEIRA, José Guilherme Silva. **Metodologia de pesquisa científica na prática**. 1.ed. Curitiba (PR): Editora Fael, 2010.

VILANOVA, Marc; LOZANO, Josep Maria; ARENAS, Daniel. Exploring the Nature of the Relationship Between CSR and Competitiveness. **Journal of Business Ethics**, v. 87, n. S1, p. 57–69, 2009. <https://doi.org/10.1007/s10551-008-9812-2>.

VILLALBA, Veronica; KLOCHINSKI, Cleiton; TOCCHETTO, Lucas; ZANCHET, Aládio; ASTA, Denis. Índice de Sustentabilidade como geração de sinal: Um estudo com empresas listadas na B3 em período de pandemia. **XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022**, 2022. .

WHO CARES WINS. **United Nations**, 2004. .

WINARTO, Jacinta. The determinants of manufacturer firm value in Indonesia stock exchange. **International Journal of Information, Business and Management**, v. 7, n. 4, p. 323, 2015. .

WINDMEIJER, Frank. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. **Journal of Econometrics**, v. 126, n. 1, p. 25–51, maio 2005. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.005>.

WINDMEIJER, Frank. Testing underidentification in linear models, with applications to dynamic panel and asset pricing models. **Journal of Econometrics**, , p. 105104, abr. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2021.03.007>.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. 2nd ed. Cambridge, Mass: MIT Press, 2010.

YOO, S.; KEELEY, A.R.; MANAGI, S. Does sustainability activities performance matter during financial crises? Investigating the case of COVID-19. **Energy Policy**, v. 155, 2021. DOI 10.1016/j.enpol.2021.112330. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85107335326&doi=10.1016%2fj.enpol.2021.112330&partnerID=40&md5=a80b5c4ccd6da13cbc3b7464eb214c52>.

APÊNDICE A – EMPRESAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

A seguir, a relação das empresas participantes do estudo, que compuseram a base anual e a base trimestral de estudos:

a) base de dados anual – período de 2015 a 2022:

QUADRO 6 - COMPANHIAS PARTICIPANTES DO ESTUDO - BASE ANUAL

TICKER	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ABEV3	x	x	x	x	x	x	x	x
AERI3						x	x	x
AESB3							x	
ALOS3	x	x	x	x	x	x	x	
ALPA4	x	x	x	x	x	x	x	
AMAR3					x	x	x	x
AMBP3						x	x	
AMER3	x	x	x	x	x	x	x	x
ARML3							x	
ARZZ3							x	
ASAI3							x	x
AZUL4			x	x	x	x	x	
BEEF3	x	x	x	x	x	x	x	
BHIA3					x	x	x	
BRAP4	x	x	x	x	x	x	x	
BRFS3	x	x	x	x	x	x	x	
BRKM5	x	x	x	x	x	x	x	
CAML3					x	x		
CASH3						x	x	
CBAV3							x	
CCRO3	x	x	x	x	x	x	x	
CEAB3					x	x	x	
CEEB3	x	x	x	x	x	x	x	
CEGR3	x	x	x	x	x	x	x	
CEPE5	x	x	x	x	x	x	x	
CGAS5	x	x	x	x	x	x	x	
CIEL3	x	x	x	x	x	x	x	x
CLSC4	x	x	x	x	x	x	x	
CMIG4	x	x	x	x	x	x	x	
CMIN3							x	
COCE5	x	x	x	x	x	x	x	
COGN3	x	x	x	x	x	x	x	
CPFE3	x	x	x	x	x	x	x	
CPL6	x	x	x	x	x	x	x	x
CSAN3	x	x	x	x	x	x	x	

CSMG3	x	x	x	x	x	x	x	
CSNA3	x	x	x	x	x	x	x	
CVCB3						x	x	
CYRE3	x	x	x	x	x	x	x	
DASA3	x	x	x	x	x	x	x	x
DXCO3	x	x	x	x	x	x	x	
ECOR3	x	x	x	x	x	x	x	x
EGIE3	x	x	x	x	x	x	x	
EKTR4	x	x	x	x	x	x	x	
ELET3	x	x	x	x	x	x	x	
EMBR3	x	x	x	x	x	x	x	
ENAT3	x	x	x	x	x	x	x	
ENEV3					x	x	x	x
ENGI3	x	x	x	x	x	x	x	
ENMT4	x	x	x	x	x	x	x	
EQPA5	x	x	x	x	x	x	x	
EQTL3	x	x	x	x	x	x	x	x
ETER3	x	x	x	x	x	x	x	
EVEN3	x	x	x	x	x	x	x	x
EZTC3					x	x	x	
FLRY3	x	x	x	x	x	x	x	
GEPA4	x	x	x	x	x	x	x	
GFSA3	x	x	x	x	x	x	x	x
GGBR4	x	x	x	x	x	x	x	
GGPS3							x	
GMAT3						x	x	x
GOAU4	x	x	x	x	x	x	x	
GOLL4	x	x	x	x	x	x	x	
GRND3					x	x	x	x
GUAR3					x	x	x	x
HAPV3				x	x	x	x	x
HBSA3							x	
HYPE3	x	x	x	x	x	x	x	
IGTI3						x	x	x
JALL3							x	
JBSS3	x	x	x	x	x	x	x	
JHSF3						x	x	x
KLBN4	x	x	x	x	x	x	x	
LEVE3	x	x	x	x	x	x	x	
LIGT3	x	x	x	x	x	x	x	
LJQQ3						x	x	
LREN3	x	x	x	x	x	x	x	
LUPA3	x	x	x	x	x	x	x	x
LWSA3						x	x	
MATD3							x	
MDIA3	x	x	x	x	x	x	x	

MDNE3						X	X	
MGLU3	X	X	X	X	X	X	X	
MILS3	X							
MMXM3	X	X	X	X	X			
MOVI3					X	X	X	
MRFG3	X	X	X	X	X	X	X	X
MRVE3	X	X	X	X	X	X	X	
MTRE3							X	
MULT3	X	X	X	X	X	X	X	X
MYPK3	X	X	X	X	X	X	X	X
NEOE3					X	X	X	
NTCO3					X	X	X	
ODPV3	X	X	X	X	X	X	X	
OIBR4	X	X	X	X	X	X	X	
ORVR3							X	X
PETR4	X	X	X	X	X	X	X	X
PETZ3						X	X	
PMAM3	X	X	X	X	X	X	X	
POMO4	X	X	X	X	X	X	X	
PORT3							X	
POSI3	X	X	X	X	X	X	X	X
PRIO3	X	X	X	X	X	X	X	
RADL3	X	X	X	X	X	X	X	X
RAIL3						X	X	
RAIZ4							X	
RAPT4	X	X	X	X	X	X	X	X
RDOR3						X	X	X
RENT3	X	X	X	X	X	X	X	
RSID3	X	X	X	X	X	X	X	
SBFG3					X	X	X	X
SCAR3	X	X	X	X	X	X	X	
SIMH3						X	X	
SLCE3					X	X	X	X
SMTO3	X	X	X	X	X	X	X	
SOMA3						X	X	
STBP3	X	X	X	X	X	X	X	X
SUZB3			X	X	X	X	X	
TAEE11	X	X	X	X	X	X	X	X
TCSA3	X	X	X	X				
TELB3					X	X	X	
TIMS3						X	X	
TOTS3	X	X	X	X	X	X	X	X
TPIS3	X	X	X	X	X	X	X	X
TUPY3						X	X	X
UGPA3	X	X	X	X	X	X	X	
UNIP6					X	X	X	

USIM5	x	x	x	x	x	x	x	x
VALE3	x	x	x	x	x	x	x	x
VAMO3							x	x
VBBR3				x	x	x	x	x
VIVA3						x	x	
VIVT3	x	x	x	x	x	x	x	
VLID3	x	x	x	x	x	x	x	
WEGE3	x	x	x	x	x	x	x	
WHRL4	x	x	x	x	x	x	x	
YDUQ3	x	x	x	x	x	x	x	x
ZAMP3							x	

Legenda: ABEV3: Ambev SA; AERI3: Aeris Industria e Comercio de Equipamentos para Geracao de Energia SA; AESB3: AES Brasil Energia SA; ALOS3: Allos SA; ALPA4: Alpargatas SA; AMAR3: Marisa Lojas SA; AMBP3: Ambipar Participacoes e Empreendimentos SA; AMER3: Americanas SA - Em Recuperacao Judicial; ARML3: Armac Locacao Logistica e Servicos SA; ARZZ3: Arezzo Industria e Comercio SA; ASAI3: Sendas Distribuidora SA; AZUL4: Azul SA; BEEF3: Minerva SA; BHIA3: Grupo Casas Bahia SA; BRAP4: Bradespar SA; BRFS3: BRF SA; BRKM5: Braskem SA; CAML3: Camil Alimentos SA; CASH3: Meliuz SA; CBAV3: Companhia Brasileira de Aluminio; CCRO3: CCR SA; CEAB3: C&A Modas SA; CEEB3: Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia COELBA; CEGR3: Companhia Distribuidora de Gas do Rio de Janeiro CEG; CEPE5: Companhia Energetica de Pernambuco; CGAS5: Companhia de Gas de Sao Paulo COMGAS; CIEL3: CIELO SA Instituicao de Pagamento; CLSC4: Centrais Eletricas de Santa Catarina SA Celesc; CMIG4: Energy of Minas Gerais Co; CMIN3: CSN Mineracao SA; COCE5: Companhia Energetica do Ceara; COGN3: Cogna Educacao SA; CPFE3: CPFL Energia SA; CPLE6: Companhia Paranaense de Energia; CSAN3: Cosan SA; CSMG3: Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA MG; CSNA3: Companhia Siderurgica Nacional SA; CVCB3: CVC Brasil Operadora e Agencia de Viagens SA; CYRE3: Cyrela Brazil Realty SA Empreendimentos e Participacoes; DASA3: Diagnosticos da America SA; DXCO3: Dexco SA; ECOR3: Ecorodovias Infraestrutura e Logistica SA; EGIE3: ENGIE Brasil Energia SA; EKTR4: Elektro Redes SA; ELET3: Brazilian Electric Power Co; EMBR3: Embraer SA; ENAT3: Enauta Participacoes SA; ENEV3: Eneva SA; ENGI3: Energisa SA; ENMT4: Energisa Mato Grosso Distribuidora de Energia SA; EQPA5: Equatorial Para Distribuidora de Energia SA; EQTL3: Equatorial Energia SA; ETER3: Eternit SA Em Recuperacao Judicial; EVEN3: Even Construtora e Incorporadora S/A; EZTC3: EZ TEC Empreendimentos e Participacoes SA; FLRY3: Fleury SA; GEPA4: Rio Paranapanema Energia SA; GFSA3: Gafisa SA; GGBR4: Gerdau SA; GGPS3: Gps Participacoes e Empreendimentos SA; GMAT3: Grupo Mateus SA; GOAU4: Metalurgica Gerdau SA; GOLL4: Gol Linhas Aereas Inteligentes SA; GRND3: Grendene SA; GUAR3: Guararapes Confeccoes SA; HAPV3: Hapvida Participacoes e Investimentos SA; HBSA3: Hidrovias do Brasil SA; HYPE3: Hypera SA; IGTI3: Iguatemi SA; JALL3: Jalles Machado SA; JBSS3: JBS SA; JHSF3: JHS F Participacoes SA; KLBN4: Klabin SA; LEVE3: MAHLE Metal Leve SA; LIGT3: Light SA; LJQQ3: Lojas Quero-Quero SA; LREN3: Lojas Renner SA; LUPA3: Lupatech S/A Em Recuperacao Judicial Em Recuperacao Judicial; LWSA3: Locaweb Servicos De Internet SA; MATD3: Hospital Mater Dei SA; MDIA3: M Dias Branco SA Industria e Comercio de Alimentos; MDNE3: Moura

Dubeux Engenharia SA; MGLU3: Magazine Luiza SA; MILS3: Mills Locacao Servicos e Logistica SA; MMXM3: MMX Mineracao e Metalicos SA Falida; MOVI3: Movida Participacoes SA; MRFG3: Marfrig Global Foods SA; MRVE3: MRV Engenharia e Participacoes SA; MTRE3: Mitre Realty Empreendimentos e Participacoes SA; MULT3: Multiplan Empreendimentos Imobiliarios SA; MYPK3: Iochpe Maxion SA; NEOE3: Neoenergia SA; NTCO3: Natura &Co Holding SA; ODPV3: Odontoprev SA; OIBR4: Oi SA - em Recuperacao Judicial; ORVR3: Orizon Valorizacao de Residuos SA; PETR4: Petroleo Brasileiro SA Petrobras; PETZ3: Pet Center Comercio e Participacoes SA; PMAM3: Paranapanema SA Em Recuperacao Judicial; POMO4: Marcopolo SA; PORT3: Wilson Sons SA; POSI3: Positivo Tecnologia SA; PRIO3: Prio SA; RADL3: Raia Drogasil S/A; RAIL3: Rumo SA; RAIZ4: Raizen SA; RAPT4: Randon SA Implementos e Participacoes; RDOR3: Rede D'Or Sao Luiz SA; RENT3: Localiza Rent a Car SA; RSID3: Rossi Residencial SA - em Recuperacao Judicial; SBFG3: Grupo SBF SA; SCAR3: Sao Carlos Empreendimentos e Participacoes SA; SIMH3: Simpar SA; SLCE3: SLC Agricola SA; SMT03: Sao Martinho SA; SOMA3: Grupo de Moda SOMA SA; STBP3: Santos Brasil Participacoes SA; SUZB3: Suzano SA; TAEE11: Transmissora Alianca de Energia Eletrica S/A; TCSA3: Tecnisa SA; TELB3: Telecomunicacoes Brasileiras SA - Telebras; TIMS3: Tim SA; TOTS3: Totvs SA; TPIS3: TPI Triunfo Participacoes e Investimentos SA; TUPY3: Tupy SA; UGPA3: Ultrapar Participacoes SA; UNIP6: Unipar Carbocloro SA; USIM5: Usinas Siderurgicas de Minas Gerais SA USIMINAS; VALE3: Vale SA; VAMO3: Vamos Locacao de Caminhoes Maquinas e Equipamentos SA; VBBR3: Vibra Energia SA; VIVA3: Vivara Participacoes SA; VIVT3: Telefonica Brasil SA; VLID3: Valid Solucoes SA; WEGE3: WEG SA; WHRL4: Whirlpool SA; YDUQ3: YDUQS Participacoes SA; ZAMP3: Zamp SA;

FONTE: O autor (2024).

b) base de dados trimestral – período de pandemia – 1º trimestre de 2020 ao 3º trimestre de 2021:

QUADRO 7 - COMPANHIAS PARTICIPANTES DO ESTUDO - BASE TRIMESTRAL

TICKER	2020T1	2020T2	2020T3	2020T4	2021T1	2021T2	2021T3
ABEV3	x	x	x	x	x	x	x
AERI3				x	x	x	x
AESB3					x		
ALOS3	x	x	x	x	x	x	x
ALPA4	x	x	x	x	x	x	x
AMAR3	x	x	x	x	x	x	x
AMBP3			x	x	x	x	x
AMER3	x	x	x	x	x	x	x
ARML3							x
ARZZ3	x	x	x	x	x	x	x
ASAI3						x	x

AZUL4	x	x	x	x	x	x	x
BEEF3	x	x	x	x	x	x	x
BHIA3	x	x	x	x	x	x	x
BRAP4	x	x	x	x	x	x	x
BRFS3	x	x	x	x	x	x	x
BRKM5	x	x	x	x	x	x	x
CASH3				x	x	x	x
CBAV3							x
CCRO3	x	x	x	x	x	x	x
CEAB3	x	x	x	x	x	x	x
CEEB3	x	x	x	x	x	x	x
CEGR3	x	x	x	x	x	x	x
CEPE5	x	x	x	x	x	x	x
CGAS5	x	x	x	x	x	x	x
CIEL3	x	x	x	x	x	x	x
CLSC4	x	x	x	x	x	x	x
CMIG4	x	x	x	x	x	x	x
CMIN3					x	x	x
COCE5	x	x	x	x	x	x	x
COGN3	x	x	x	x	x	x	x
CPFE3	x	x	x	x	x	x	x
CPLE6	x	x	x	x	x	x	x
CSAN3	x	x	x	x	x	x	x
CSMG3	x	x	x	x	x	x	x
CSNA3	x	x	x	x	x	x	x
CVCB3	x	x	x	x	x	x	x
CYRE3	x	x	x	x	x	x	x
DASA3	x	x	x	x	x	x	x
DXCO3	x	x	x	x	x	x	x
ECOR3	x	x	x	x	x	x	x
EGIE3	x	x	x	x	x	x	x
EKTR4	x	x	x	x	x	x	x
ELET3	x	x	x	x	x	x	x
EMBR3	x	x	x	x	x	x	x
ENAT3	x	x	x	x	x	x	x
ENEV3	x	x	x	x	x	x	x
ENGI3	x	x	x	x	x	x	x
ENMT4	x	x	x	x	x	x	x
EQPA5	x	x	x	x	x	x	x
EQTL3	x	x	x	x	x	x	x
ETER3	x	x	x	x	x	x	x
EVEN3	x	x	x	x	x	x	x
EZTC3	x	x	x	x	x	x	x
FLRY3	x	x	x	x	x	x	x
GEPA4	x	x	x	x	x	x	x
GFSA3	x	x	x	x	x	x	x

GGBR4	x	x	x	x	x	x	x
GGPS3						x	x
GMAT3				x	x	x	x
GOAU4	x	x	x	x	x	x	x
GOLL4	x	x	x	x	x	x	x
GRND3	x	x	x	x	x	x	x
GUAR3	x	x	x	x	x	x	x
HAPV3	x	x	x	x	x	x	x
HBSA3			x	x	x	x	x
HYPE3	x	x	x	x	x	x	x
IGTI3	x	x	x	x	x	x	x
JALL3					x	x	x
JBSS3	x	x	x	x	x	x	x
JHSF3	x	x	x	x	x	x	x
KLBN4	x	x	x	x	x	x	x
LEVE3	x	x	x	x	x	x	x
LIGT3	x	x	x	x	x	x	x
LJQQ3			x	x	x	x	x
LREN3	x	x	x	x	x	x	x
LUPA3	x	x	x	x	x	x	x
LWSA3	x	x	x	x	x	x	x
MATD3						x	x
MDIA3	x	x	x	x	x	x	x
MDNE3	x	x	x	x	x	x	x
MGLU3	x	x	x	x	x	x	x
MOVI3	x	x	x	x	x	x	x
MRFG3	x	x	x	x	x	x	x
MRVE3	x	x	x	x	x	x	x
MTRE3	x	x	x	x	x	x	x
MULT3	x	x	x	x	x	x	x
MYPK3	x	x	x	x	x	x	x
NEOE3	x	x	x	x	x	x	x
NTCO3	x	x	x	x	x	x	x
ODPV3	x	x	x	x	x	x	x
OIBR4	x	x	x	x	x	x	x
ORVR3					x	x	x
PETR4	x	x	x	x	x	x	x
PETZ3			x	x	x	x	x
PMAM3	x	x	x	x	x	x	x
POMO4	x	x	x	x	x	x	x
POSI3	x	x	x	x	x	x	x
PRIO3	x	x	x	x	x	x	x
RADL3	x	x	x	x	x	x	x
RAIL3	x	x	x	x	x	x	x
RAIZ4							x
RAPT4	x	x	x	x	x	x	x

RDOR3				X	X	X	X
RENT3	X	X	X	X	X	X	X
RSID3	X	X	X	X	X	X	X
SBFG3	X	X	X	X	X	X	X
SCAR3	X	X	X	X	X	X	X
SIMH3			X	X	X	X	X
SLCE3	X	X	X	X	X	X	X
SMT03	X	X	X	X	X	X	X
SOMA3			X	X	X	X	X
STBP3	X	X	X	X	X	X	X
SUZB3	X	X	X	X	X	X	X
TAEE11	X	X	X	X	X	X	X
TELB3	X	X	X	X	X	X	X
TIMS3				X	X	X	X
TOTS3	X	X	X	X	X	X	X
TPIS3	X	X	X	X	X	X	X
TUPY3	X	X	X	X	X	X	X
UGPA3	X	X	X	X	X	X	X
UNIP6	X	X	X	X	X	X	X
USIM5	X	X	X	X	X	X	X
VALE3	X	X	X	X	X	X	X
VAMO3					X	X	X
VBBR3	X	X	X	X	X	X	X
VIVA3	X	X	X	X	X	X	X
VIVT3	X	X	X	X	X	X	X
VLID3	X	X	X	X	X	X	X
WEGE3	X	X	X	X	X	X	X
WHRL4	X	X	X	X	X	X	X
YDUQ3	X	X	X	X	X	X	X
ZAMP3	X	X	X	X	X	X	X

Legenda: ABEV3: Ambev SA; AERI3: Aeris Industria e Comercio de Equipamentos para Geracao de Energia SA; AESB3: AES Brasil Energia SA; ALOS3: Allos SA; ALPA4: Alpargatas SA; AMAR3: Marisa Lojas SA; AMBP3: Ambipar Participacoes e Empreendimentos SA; AMER3: Americanas SA - Em Recuperacao Judicial; ARML3: Armac Locacao Logistica e Servicos SA; ARZZ3: Arezzo Industria e Comercio SA; ASAI3: Sendas Distribuidora SA; AZUL4: Azul SA; BEEF3: Minerva SA; BHIA3: Grupo Casas Bahia SA; BRAP4: Bradespar SA; BRFS3: BRF SA; BRKM5: Braskem SA; CASH3: Meliuz SA; CBAV3: Companhia Brasileira de Aluminio; CCRO3: CCR SA; CEAB3: C&A Modas SA; CEEB3: Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia COELBA; CEGR3: Companhia Distribuidora de Gas do Rio de Janeiro CEG; CEPE5: Companhia Energetica de Pernambuco; CGAS5: Companhia de Gas de Sao Paulo COMGAS; CIEL3: CIELO SA Instituicao de Pagamento; CLSC4: Centrais Eletricas de Santa Catarina SA Celesc; CMIG4: Energy of Minas Gerais Co; CMIN3: CSN Mineracao SA; COCE5: Companhia Energetica do Ceara; COGN3: Cognia Educacao SA; CPFE3: CPFL Energia SA; CPLE6: Companhia Paranaense de Energia; CSAN3: Cosan SA; CSMG3: Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA MG; CSNA3: Companhia Siderurgica Nacional SA; CVCB3: CVC Brasil Operadora e Agencia de Viagens SA; CYRE3: Cyrela Brazil Realty SA

Empreendimentos e Participacoes; DASA3: Diagnosticos da America SA; DXCO3: Dexco SA; ECOR3: Ecorodovias Infraestrutura e Logistica SA; EGIE3: ENGIE Brasil Energia SA; EKTR4: Elektro Redes SA; ELET3: Brazilian Electric Power Co; EMBR3: Embraer SA; ENAT3: Enauta Participacoes SA; ENEV3: Eneva SA; ENGI3: Energisa SA; ENMT4: Energisa Mato Grosso Distribuidora de Energia SA; EQPA5: Equatorial Para Distribuidora de Energia SA; EQTL3: Equatorial Energia SA; ETER3: Eternit SA Em Recuperacao Judicial; EVEN3: Even Construtora e Incorporadora S/A; EZTC3: EZ TEC Empreendimentos e Participacoes SA; FLRY3: Fleury SA; GEPA4: Rio Paranapanema Energia SA; GFSA3: Gafisa SA; GGBR4: Gerdau SA; GGPS3: Gps Participacoes e Empreendimentos SA; GMAT3: Grupo Mateus SA; GOAU4: Metalurgica Gerdau SA; GOLL4: Gol Linhas Aereas Inteligentes SA; GRND3: Grendene SA; GUAR3: Guararapes Confeccoes SA; HAPV3: Hapvida Participacoes e Investimentos SA; HBSA3: Hidrovias do Brasil SA; HYPE3: Hypera SA; IGTI3: Iguatemi SA; JALL3: Jalles Machado SA; JBSS3: JBS SA; JHSF3: JHS F Participacoes SA; KLBN4: Klabin SA; LEVE3: MAHLE Metal Leve SA; LIGT3: Light SA; LJQQ3: Lojas Quero-Quero SA; LREN3: Lojas Renner SA; LUPA3: Lupatech S/A Em Recuperacao Judicial Em Recuperacao Judicial; LWSA3: Locaweb Servicos De Internet SA; MATD3: Hospital Mater Dei SA; MDIA3: M Dias Branco SA Industria e Comercio de Alimentos; MDNE3: Moura Dubeux Engenharia SA; MGLU3: Magazine Luiza SA; MOVI3: Movida Participacoes SA; MRFG3: Marfrig Global Foods SA; MRVE3: MRV Engenharia e Participacoes SA; MTRE3: Mitre Realty Empreendimentos e Participacoes SA; MULT3: Multiplan Empreendimentos Imobiliarios SA; MYPK3: Iochpe Maxion SA; NEOE3: Neoenergia SA; NTCO3: Natura &Co Holding SA; ODPV3: Odontoprev SA; OIBR4: Oi SA - em Recuperacao Judicial; ORVR3: Orizon Valorizacao de Residuos SA; PETR4: Petroleo Brasileiro SA Petrobras; PETZ3: Pet Center Comercio e Participacoes SA; PMAM3: Paranapanema SA Em Recuperacao Judicial; POMO4: Marcopolo SA; POSI3: Positivo Tecnologia SA; PRIO3: Prio SA; RADL3: Raia Drogasil S/A; RAIL3: Rumo SA; RAIZ4: Raizen SA; RAPT4: Randon SA Implementos e Participacoes; RDOR3: Rede D'Or Sao Luiz SA; RENT3: Localiza Rent a Car SA; RSID3: Rossi Residencial SA - em Recuperacao Judicial; SBFG3: Grupo SBF SA; SCAR3: Sao Carlos Empreendimentos e Participacoes SA; SIMH3: Simpar SA; SLCE3: SLC Agricola SA; SMTO3: Sao Martinho SA; SOMA3: Grupo de Moda SOMA SA; STBP3: Santos Brasil Participacoes SA; SUZB3: Suzano SA; TAEE11: Transmissora Alianca de Energia Eletrica S/A; TELB3: Telecomunicacoes Brasileiras SA - Telebras; TIMS3: Tim SA; TOTS3: Totvs SA; TPIS3: TPI Triunfo Participacoes e Investimentos SA; TUPY3: Tupy SA; UGPA3: Ultrapar Participacoes SA; UNIP6: Unipar Carbocloro SA; USIM5: Usinas Siderurgicas de Minas Gerais SA USIMINAS; VALE3: Vale SA; VAMO3: Vamos Locacao de Caminhoes Maquinas e Equipamentos SA; VBBR3: Vibra Energia SA; VIVA3: Vivara Participacoes SA; VIVT3: Telefonica Brasil SA; VLID3: Valid Solucoes SA; WEGE3: WEG SA; WHRL4: Whirlpool SA; YDUQ3: YDUQS Participacoes SA; ZAMP3: Zamp SA.

FONTE: O autor (2024).

**APÊNDICE B – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS REGRESSÕES POOLED OLS,
EFEITOS FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS – BASE ANUAL**

a) rentabilidade financeira – EBITDA/ASSETS:

- regressões principais:

**TABELA 22 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - ESG E
SQR ESG DISCLOSURE SCORE**

Variáveis	ESG_DI SCL_SC ORE_NO RM	ESG_DIS CL_SCOR E_NORM	ESG_DI SCL_SC ORE_NO RM	SQ_ESG DISCL_ SCORE_ NORM	SQ_ESG DISCL_SC ORE_NOR M	SQ_ESG DISCL_ SCORE_ NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s
EBITDA_SALES_CALC	0,113*** (0,033)	0,130*** (0,045)	0,118*** (0,044)	0,113*** (0,033)	0,129*** (0,045)	0,117*** (0,044)
SIZE_CALC	-0,004 (0,005)	-0,069*** (0,014)	-0,010* (0,005)	-0,004 (0,005)	-0,069*** (0,014)	-0,010* (0,005)
QUICK_RATIO_CALC	-0,003 (0,005)	0,009 (0,009)	0,002 (0,006)	-0,003 (0,005)	0,009 (0,009)	0,002 (0,006)
DELTA_SALES_CALC	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)
TIMEDUMMY2	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,004)	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,004)
TIMEDUMMY3	0,004 (0,007)	0,007 (0,007)	0,004 (0,007)	0,005 (0,007)	0,007 (0,007)	0,004 (0,007)
TIMEDUMMY4	0,010 (0,008)	0,016** (0,008)	0,010 (0,008)	0,010 (0,008)	0,016** (0,008)	0,010 (0,008)
TIMEDUMMY5	0,015** (0,007)	0,034*** (0,008)	0,018** (0,007)	0,015** (0,007)	0,034*** (0,008)	0,018** (0,007)
TIMEDUMMY6	0,003 (0,033)	0,054 (0,036)	0,014 (0,032)	0,001 (0,017)	0,042** (0,020)	0,009 (0,017)
TIMEDUMMY7	0,007 (0,035)	0,072* (0,038)	0,020 (0,034)	0,005 (0,020)	0,060** (0,023)	0,014 (0,019)
TIMEDUMMY8	-0,012 (0,012)	0,061*** (0,017)	0,004 (0,011)	-0,012 (0,012)	0,062*** (0,017)	0,005 (0,011)
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,079* (0,045)	0,057 (0,055)	0,099** (0,044)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,088 (0,084)	0,023 (0,096)	0,093 (0,080)			

Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO						
D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NO						
RM				0,094*	0,065	0,114**
				(0,051)	(0,066)	(0,053)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO						
D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NO						
RM				0,123	0,051	0,129
				(0,089)	(0,105)	(0,086)
Constant	0,120	1,604***	0,237*	0,144	1,615***	0,262**
	(0,125)	(0,307)	(0,122)	(0,128)	(0,311)	(0,123)
Observations	732	732	732	732	732	732
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	10,55	12,44	118,6	11,25	12,18	119,8
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		137	137		137	137
corr u_i X		-0,734	0,000		-0,732	0,000
R-sq overall	0,3789	0,0857	0,364	0,3801	0,0866	0,365
Erros-padrão em parênteses						
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1						
FONTE: O autor (2024).						

TABELA 23 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - ENVIRON E SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE

Variáveis	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	ENVIRON _DISCL_SC ORE_NOR M	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	SQ_ENVIRO N_DISCL_SC ORE_NORM	SQ_ENVIRO N_DISCL_SC ORE_NORM	SQ_ENVIR ON_DISCL _SCORE_ NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,110*** (0,031)	0,139** (0,053)	0,124** (0,048)	0,111*** (0,031)	0,138** (0,053)	0,124*** (0,048)
SIZE_CALC	-0,005 (0,005)	-0,064*** (0,013)	-0,012** (0,006)	-0,005 (0,006)	-0,064*** (0,012)	-0,013** (0,006)
QUICK_RATIO_CALC	-0,010*** (0,004)	0,000 (0,005)	-0,006* (0,003)	-0,010*** (0,004)	0,001 (0,005)	-0,006* (0,003)
DELTA_SALES_CALC	0,038*** (0,013)	0,051*** (0,015)	0,042*** (0,014)	0,037*** (0,013)	0,050*** (0,015)	0,041*** (0,014)
TIMEDUMMY2	0,009* (0,005)	0,008** (0,003)	0,008* (0,004)	0,009* (0,005)	0,007** (0,003)	0,007* (0,004)
TIMEDUMMY3	0,004 (0,008)	0,005 (0,007)	0,003 (0,008)	0,004 (0,008)	0,005 (0,007)	0,003 (0,008)
TIMEDUMMY4	0,012 (0,008)	0,015* (0,008)	0,010 (0,008)	0,012 (0,008)	0,015* (0,008)	0,010 (0,008)
TIMEDUMMY5	0,017**	0,031***	0,019***	0,017**	0,030***	0,018***

	(0,007)	(0,007)	(0,006)	(0,007)	(0,007)	(0,006)
TIMEDUMMY6	-0,006	0,022	-0,003	-0,003	0,022**	0,001
	(0,018)	(0,016)	(0,017)	(0,011)	(0,010)	(0,010)
TIMEDUMMY7	0,000	0,039**	0,004	0,003	0,039***	0,007
	(0,017)	(0,018)	(0,018)	(0,011)	(0,012)	(0,011)
TIMEDUMMY8	-0,012	0,058***	0,006	-0,010	0,053***	0,005
	(0,014)	(0,014)	(0,011)	(0,013)	(0,015)	(0,012)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_N ORM	0,051*	-0,001	0,033			
	(0,028)	(0,034)	(0,028)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_N ORM	0,089**	0,033	0,074			
	(0,041)	(0,067)	(0,054)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCOR E_NORM				0,060*	0,029	0,065*
				(0,032)	(0,049)	(0,039)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCOR E_NORM				0,127***	0,086	0,128**
				(0,046)	(0,078)	(0,062)
Constant	0,176	1,537***	0,328**	0,179	1,532***	0,357***
	(0,128)	(0,290)	(0,130)	(0,131)	(0,281)	(0,131)
Observations	691	691	691	691	691	691
Dummy por Ano	sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	6,674	5,406	55,79	6,761	5,560	57,19
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		130	130		130	130
corr u_i X		-0,730	0,000		-0,717	0,000
R-sq overall	0,3633	0,0729	0,341	0,3653	0,0812	0,345

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 24 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL - SOCIAL E SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	SOCIAL_D ISCL_SCO RE_NORM	SOCIAL_DIS CL_SCORE_ NORM	SOCIAL_D ISCL_SCO RE_NORM	SQ_SOCIA L_DISCL_S CORE_NO RM	SQ_SOCIAL _DISCL_SCO RE_NORM	SQ_SOCIA L_DISCL_S CORE_NO RM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s
EBITDA_SALES_CALC	0,113*** (0,034)	0,130*** (0,045)	0,118*** (0,044)	0,113*** (0,033)	0,129*** (0,045)	0,117*** (0,044)

SIZE_CALC	-0,002 (0,005)	-0,069*** (0,014)	-0,008 (0,005)	-0,002 (0,005)	-0,069*** (0,014)	-0,007 (0,005)
QUICK_RATIO_CALC	-0,003 (0,005)	0,009 (0,009)	0,002 (0,006)	-0,003 (0,005)	0,009 (0,009)	0,002 (0,006)
DELTA_SALES_CALC	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)
TIMEDUMMY2	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,004)
TIMEDUMMY3	0,006 (0,007)	0,008 (0,007)	0,005 (0,007)	0,006 (0,007)	0,008 (0,007)	0,006 (0,007)
TIMEDUMMY4	0,011 (0,008)	0,017** (0,008)	0,011 (0,008)	0,012 (0,008)	0,017** (0,008)	0,011 (0,008)
TIMEDUMMY5	0,016** (0,007)	0,035*** (0,008)	0,019*** (0,007)	0,016** (0,007)	0,035*** (0,008)	0,019*** (0,007)
TIMEDUMMY6	0,012 (0,021)	0,056** (0,023)	0,023 (0,020)	0,008 (0,012)	0,045*** (0,014)	0,016 (0,012)
TIMEDUMMY7	0,017 (0,023)	0,075*** (0,026)	0,029 (0,022)	0,013 (0,015)	0,064*** (0,018)	0,022 (0,015)
TIMEDUMMY8	-0,010 (0,012)	0,063*** (0,016)	0,007 (0,011)	-0,009 (0,012)	0,064*** (0,016)	0,009 (0,011)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NO RM	0,055 (0,036)	0,054 (0,035)	0,069** (0,033)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NO RM	0,045 (0,060)	0,009 (0,053)	0,043 (0,048)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE _NORM				0,069 (0,045)	0,063 (0,042)	0,081* (0,042)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE _NORM				0,072 (0,066)	0,028 (0,061)	0,069 (0,053)
Constant	0,098 (0,126)	1,607*** (0,304)	0,206* (0,123)	0,105 (0,127)	1,610*** (0,309)	0,211* (0,124)
Observations	729	729	729	729	729	729
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	10,76	11,27	121,8	11,47	11,10	125,2
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		136	136		136	136
corr u_i X		-0,735	0,000		-0,734	0,000
R-sq overall	0,3765	0,0857	0,363	0,3764	0,0852	0,362

Erros-padrão em parênteses
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 25 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - BASE ANUAL -
GOVERNANCE E SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	GOV_DISC L_SCORE_ NORM	GOV_DISCL _SCORE_N ORM	GOV_DISC L_SCORE_ NORM	SQ_GOV_ DISCL_SC ORE_NOR M	SQ_GOV_DI SCL_SCORE _NORM	SQ_GOV_ DISCL_SC ORE_NOR M
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,115*** (0,033)	0,129*** (0,045)	0,119*** (0,045)	0,115*** (0,033)	0,129*** (0,045)	0,119*** (0,045)
SIZE_CALC	-0,000 (0,005)	-0,067*** (0,013)	-0,005 (0,005)	-0,000 (0,005)	-0,067*** (0,013)	-0,005 (0,005)
QUICK_RATIO_CALC	-0,003 (0,005)	0,008 (0,009)	0,002 (0,006)	-0,003 (0,005)	0,008 (0,009)	0,002 (0,006)
DELTA_SALES_CALC	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)	0,055*** (0,012)	0,071*** (0,013)	0,061*** (0,014)
TIMEDUMMY2	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,004)	0,013*** (0,004)	0,014*** (0,003)	0,013*** (0,004)
TIMEDUMMY3	0,005 (0,007)	0,008 (0,007)	0,005 (0,007)	0,005 (0,007)	0,008 (0,007)	0,005 (0,007)
TIMEDUMMY4	0,010 (0,008)	0,017** (0,008)	0,010 (0,008)	0,010 (0,008)	0,017** (0,008)	0,010 (0,008)
TIMEDUMMY5	0,015* (0,007)	0,035*** (0,008)	0,019** (0,008)	0,015* (0,008)	0,035*** (0,008)	0,019** (0,008)
TIMEDUMMY6	0,067 (0,049)	0,082* (0,044)	0,061 (0,045)	0,036 (0,024)	0,063** (0,024)	0,039* (0,024)
TIMEDUMMY7	0,074 (0,050)	0,101** (0,047)	0,068 (0,047)	0,042 (0,026)	0,082*** (0,027)	0,046* (0,026)
TIMEDUMMY8	-0,012 (0,012)	0,066*** (0,017)	0,009 (0,011)	-0,012 (0,012)	0,066*** (0,017)	0,009 (0,011)
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.GOV_DISCL_SCORE_NOR M	0,085 (0,080)	0,011 (0,055)	0,057 (0,057)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.GOV_DISCL_SCORE_NOR M	-0,016 (0,114)	-0,056 (0,079)	-0,022 (0,079)			
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_N ORM				0,075 (0,067)	0,002 (0,055)	0,044 (0,056)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_N ORM				-0,007 (0,086)	-0,057 (0,064)	-0,024 (0,065)
Constant	0,022	1,581***	0,136	0,047	1,584***	0,151

	(0,125)	(0,307)	(0,126)	(0,116)	(0,300)	(0,118)
Observations	731	731	731	731	731	731
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	9,122	11,70	126,2	9,178	11,72	123,8
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		137	137		137	137
corr u_i X		-0,738	0,000		-0,738	0,000
R-sq overall	0,3746	0,0806	0,359	0,3747	0,0803	0,359

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

- testes para escolha do modelo:

Tabela 26 – Testes para Determinação do Melhor Modelo de Regressão de Dados em Panel – EBITDA/ASSETS - ANUAL

	1	2	3	4
Variáveis	Teste Chow	Teste Breusch Pagan	Teste Robust Hausman	Modelo Preferível
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,000	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				

Modelo preferível conforme sugestão dos testes Chow, Breush Pagan e Robust Hausman a 5%.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2024)

b) retorno – RETORNO ANORMAL:

- regressões principais:

TABELA 27 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - ESG E SQR ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	ESG_DISC L_SCORE_ NORM	ESG_DISCL_ SCORE_NO RM	ESG_DISC L_SCORE_ NORM	SQ_ESG_ DISCL_SC ORE_NOR M	SQ_ESG_DI SCL_SCORE _NORM	SQ_ESG_ DISCL_SC ORE_NOR M
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatório s
SIZE_CALC	0,042* (0,021)	-0,162 (0,108)	0,042** (0,021)	0,041* (0,021)	-0,163 (0,108)	0,041* (0,021)
MARKET_BOOK_CALC	0,038** (0,017)	0,041** (0,020)	0,038** (0,017)	0,037** (0,017)	0,041** (0,020)	0,037** (0,017)
BETA_STATA_PA36M_CALC	-0,064 (0,050)	-0,142 (0,152)	-0,064 (0,050)	-0,061 (0,051)	-0,150 (0,150)	-0,061 (0,051)
TIMEDUMMY2	0,307** (0,127)	0,301** (0,126)	0,307** (0,127)	0,305** (0,126)	0,298** (0,125)	0,305** (0,126)
TIMEDUMMY3	0,403*** (0,114)	0,420*** (0,122)	0,403*** (0,114)	0,402*** (0,113)	0,418*** (0,122)	0,402*** (0,113)
TIMEDUMMY4	0,094 (0,066)	0,122 (0,084)	0,094 (0,066)	0,093 (0,066)	0,125 (0,083)	0,093 (0,066)
TIMEDUMMY5	0,526*** (0,074)	0,578*** (0,102)	0,526*** (0,074)	0,527*** (0,074)	0,582*** (0,102)	0,527*** (0,074)
TIMEDUMMY6	0,151 (0,192)	0,281 (0,241)	0,151 (0,192)	0,145 (0,118)	0,260 (0,166)	0,145 (0,118)
TIMEDUMMY7	0,222 (0,195)	0,452* (0,241)	0,222 (0,195)	0,212* (0,118)	0,429** (0,163)	0,212* (0,118)
TIMEDUMMY8	-0,008 (0,068)	0,301** (0,137)	-0,008 (0,068)	-0,010 (0,068)	0,307** (0,135)	-0,010 (0,068)
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	-0,647** (0,301)	-1,526*** (0,385)	-0,647** (0,301)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	-0,472 (0,328)	-1,394** (0,630)	-0,472 (0,328)			
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NO RM				-0,830** (0,357)	-1,995*** (0,434)	-0,830** (0,357)

1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO
D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NO
RM

				-0,422 (0,337)	-1,574** (0,664)	-0,422 (0,337)
Constant	-0,954** (0,446)	4,135 (2,522)	-0,954** (0,446)	-1,055** (0,471)	3,903 (2,509)	-1,055** (0,471)
Observations	632	632	632	632	632	632
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	11,92	8,413	169,7	12,47	8,547	167,9
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		121	121		121	121
corr u_i X		-0,710	0,000		-0,721	0,000
R-sq overall	0,1348	0,0333	0,135	0,1353	0,0332	0,135

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 28 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL -
ENVIRON E SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE

Variáveis	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	ENVIRON _DISCL_SC ORE_NOR M	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	SQ_ENVIR ON_DISCL _SCORE_ NORM	SQ_ENVIR N_DISCL_SC ORE_NORM	SQ_ENVIR ON_DISCL _SCORE_ NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	0,032 (0,020)	-0,256** (0,111)	0,032 (0,020)	0,029 (0,020)	-0,278** (0,112)	0,029 (0,020)
MARKET_BOOK_CALC	0,037** (0,017)	0,038* (0,019)	0,037** (0,017)	0,037** (0,017)	0,038* (0,019)	0,037** (0,017)
BETA_STATA_PA36M_CALC	-0,071 (0,052)	-0,117 (0,148)	-0,071 (0,052)	-0,067 (0,054)	-0,118 (0,147)	-0,067 (0,054)
TIMEDUMMY2	0,273** (0,131)	0,277** (0,131)	0,273** (0,131)	0,272** (0,130)	0,274** (0,129)	0,272** (0,130)
TIMEDUMMY3	0,340*** (0,105)	0,374*** (0,117)	0,340*** (0,105)	0,340*** (0,106)	0,369*** (0,118)	0,340*** (0,106)
TIMEDUMMY4	0,078 (0,070)	0,125 (0,092)	0,078 (0,070)	0,078 (0,070)	0,125 (0,091)	0,078 (0,070)
TIMEDUMMY5	0,497*** (0,070)	0,585*** (0,099)	0,497*** (0,070)	0,498*** (0,070)	0,583*** (0,100)	0,498*** (0,070)
TIMEDUMMY6	0,136 (0,154)	0,279 (0,197)	0,136 (0,154)	0,090 (0,106)	0,221 (0,152)	0,090 (0,106)
TIMEDUMMY7	0,215 (0,150)	0,464** (0,200)	0,215 (0,150)	0,161 (0,098)	0,396** (0,151)	0,161 (0,098)
TIMEDUMMY8	-0,028 (0,074)	0,413** (0,153)	-0,028 (0,074)	-0,029 (0,075)	0,394** (0,154)	-0,029 (0,075)

0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	-0,265*	-1,106***	-0,265*			
	(0,150)	(0,251)	(0,150)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	-0,098	-0,915**	-0,098			
	(0,275)	(0,429)	(0,275)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				-0,444**	-1,553***	-0,444**
				(0,198)	(0,296)	(0,198)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD# c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				0,162	-0,844*	0,162
				(0,308)	(0,443)	(0,308)
Constant	-0,883*	6,061**	-0,883**	-0,833*	6,453**	-0,833*
	(0,440)	(2,580)	(0,440)	(0,446)	(2,597)	(0,446)
Observations	601	601	601	601	601	601
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	13,88	9,896	173,6	13,67	9,911	165,8
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		116	116		116	116
corr u_i X		-0,829	0,000		-0,838	0,000
R-sq overall	0,1280	0,0134	0,128	0,1319	0,0133	0,132

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 29 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - SOCIAL E SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	SOCIAL_ DISCL_S CORE_N ORM	SOCIAL_ DISCL_S CORE_N ORM	SOCIAL_ DISCL_S CORE_N ORM	SQ_SOC IAL_DIS CL_SCO RE_NOR M	SQ_SOCI AL_DISCL _SCORE_ NORM	SQ_SOC IAL_DIS CL_SCO RE_NOR M
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	0,036* (0,021)	-0,177 (0,118)	0,036* (0,021)	0,034 (0,021)	-0,180 (0,116)	0,034 (0,021)
MARKET_BOOK_CALC	0,038** (0,016)	0,040* (0,020)	0,038** (0,016)	0,036** (0,016)	0,040* (0,020)	0,036** (0,016)
BETA_STATA_PA36M_CALC	-0,069 (0,051)	-0,182 (0,157)	-0,069 (0,051)	-0,065 (0,053)	-0,187 (0,157)	-0,065 (0,053)
TIMEDUMMY2	0,304** (0,126)	0,300** (0,130)	0,304** (0,126)	0,302** (0,126)	0,297** (0,130)	0,302** (0,126)
TIMEDUMMY3	0,391***	0,403***	0,391***	0,389***	0,401***	0,389***

	(0,113)	(0,123)	(0,113)	(0,113)	(0,123)	(0,113)
TIMEDUMMY4	0,083	0,108	0,083	0,080	0,107	0,080
	(0,066)	(0,086)	(0,066)	(0,066)	(0,086)	(0,066)
TIMEDUMMY5	0,512***	0,550***	0,512***	0,511***	0,549***	0,511***
	(0,073)	(0,097)	(0,073)	(0,073)	(0,097)	(0,073)
TIMEDUMMY6	0,189	0,290*	0,189	0,184*	0,278**	0,184**
	(0,124)	(0,165)	(0,124)	(0,092)	(0,136)	(0,092)
TIMEDUMMY7	0,259*	0,444**	0,259**	0,252**	0,429***	0,252***
	(0,129)	(0,165)	(0,129)	(0,096)	(0,134)	(0,096)
TIMEDUMMY8	-0,029	0,210	-0,029	-0,036	0,205	-0,036
	(0,071)	(0,128)	(0,071)	(0,071)	(0,128)	(0,071)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD						
#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	-0,476**	-0,608**	-0,476**			
	(0,224)	(0,260)	(0,224)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	-0,413*	-0,594	-0,413*			
	(0,229)	(0,387)	(0,229)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD						
#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				-0,670**	-0,871**	-0,670**
				(0,310)	(0,360)	(0,310)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				-0,489*	-0,750	-0,489*
				(0,285)	(0,482)	(0,285)
Constant	-0,927*	4,114	-0,927**	-0,939*	4,106	-0,939*
	(0,466)	(2,697)	(0,466)	(0,481)	(2,673)	(0,481)
Observations	629	629	629	629	629	629
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	12,47	8,275	172,4	12,72	8,216	170,9
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		120	120		120	120
corr u_i X		-0,661	0,000		-0,666	0,000
R-sq overall	0,1332	0,0384	0,133	0,1327	0,0383	0,133

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 30 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - BASE ANUAL - GOVERNANCE E SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	GOV_DISC	GOV_DISC	GOV_DISC	SQ_GOV_	SQ_GOV_	SQ_GOV_
	L_SCORE_	L_SCORE_	L_SCORE_	DISCL_SC	SQ_GOV_DI	DISCL_SC
	NORM	NORM	NORM	ORE_NOR	SCL_SCORE	ORE_NOR
				M	_NORM	M
	Pooled	Painel	Painel	Pooled	Painel	Painel
	OLS	Efeitos	Efeitos	OLS	Efeitos	Efeitos
		Fixos	Aleatório		Fixos	Aleatório
			s			s
SIZE_CALC	0,017	-0,178	0,017	0,017	-0,180	0,017

	(0,018)	(0,116)	(0,018)	(0,018)	(0,116)	(0,018)
MARKET_BOOK_CALC	0,036**	0,037*	0,036**	0,036**	0,037*	0,036**
	(0,017)	(0,020)	(0,017)	(0,017)	(0,020)	(0,017)
BETA_STATA_PA36M_CALC	-0,049	-0,166	-0,049	-0,048	-0,169	-0,048
	(0,059)	(0,168)	(0,059)	(0,060)	(0,166)	(0,060)
TIMEDUMMY2	0,299**	0,289**	0,299**	0,300**	0,289**	0,300**
	(0,127)	(0,130)	(0,127)	(0,127)	(0,130)	(0,127)
TIMEDUMMY3	0,392***	0,399***	0,392***	0,393***	0,398***	0,393***
	(0,113)	(0,121)	(0,113)	(0,113)	(0,121)	(0,113)
TIMEDUMMY4	0,081	0,099	0,081	0,082	0,100	0,082
	(0,066)	(0,086)	(0,066)	(0,066)	(0,086)	(0,066)
TIMEDUMMY5	0,515***	0,544***	0,515***	0,517***	0,544***	0,517***
	(0,074)	(0,099)	(0,074)	(0,074)	(0,099)	(0,074)
TIMEDUMMY6	0,710*	0,713	0,710*	0,403*	0,443**	0,403*
	(0,420)	(0,427)	(0,420)	(0,217)	(0,214)	(0,217)
TIMEDUMMY7	0,772*	0,854*	0,772*	0,463**	0,584**	0,463**
	(0,434)	(0,437)	(0,434)	(0,229)	(0,219)	(0,229)
TIMEDUMMY8	-0,044	0,165	-0,044	-0,042	0,164	-0,042
	(0,070)	(0,136)	(0,070)	(0,070)	(0,138)	(0,070)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD						
#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM	-0,255	-0,451	-0,255			
	(0,492)	(0,556)	(0,492)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.GOV_DISCL_SCORE_NORM	-1,075**	-1,154	-1,075**			
	(0,483)	(0,846)	(0,483)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD						
#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM						
M				-0,264	-0,350	-0,264
				(0,427)	(0,499)	(0,427)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#						
c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				-0,770**	-0,774	-0,770**
				(0,345)	(0,604)	(0,345)
Constant	-0,501	4,212	-0,501	-0,552	4,102	-0,552
	(0,471)	(2,839)	(0,471)	(0,421)	(2,763)	(0,421)
Observations	631	631	631	631	631	631
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	14,93	8,398	156,8	15,31	8,407	156,8
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		121	121		121	121
corr u_i X		-0,611	0,000		-0,610	0,000
R-sq overall	0,1300	0,0409	0,130	0,1297	0,0409	0,130

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

- testes para escolha do modelo:

TABELA 31 – TESTES PARA DETERMINAÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - ANUAL

	1	2	3	4
Variáveis	Teste Chow	Teste Breusch Pagan	Teste Robust Hausman	Modelo Preferível
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,001	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,001	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,002	,121	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,003	,133	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,001	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,002	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,017	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,013	1	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				

Modelo preferível conforme sugestão dos testes Chow, Breush Pagan e Robust Hausman a 5%.

FONTE: O autor (2024).

c) volatilidade – VOLATILIDADE ANORMAL:

- regressões principais:

TABELA 32 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - ESG E SQR ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	ESG_DISCL_SCORE_NORM	ESG_DISCL_SCORE_NORM	ESG_DISCL_SCORE_NORM	SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM	SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM	SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)
SIZE_CALC	-0,005** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,005** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
QUICK_RATIO_CALC	0,003*** (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,003*** (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
DELTA_SALES_CALC	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000* (0,000)
TIMEDUMMY2	0,002 (0,002)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,005*** (0,002)	-0,004*** (0,002)	-0,004*** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,005*** (0,002)
TIMEDUMMY4	-0,004*** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,003** (0,002)	-0,003** (0,001)
TIMEDUMMY5	-0,005*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,010** (0,004)	0,009** (0,003)	0,010*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,002)	0,008*** (0,002)
TIMEDUMMY7	0,002 (0,003)	0,002 (0,004)	0,002 (0,003)	0,001 (0,002)	0,000 (0,002)	0,001 (0,002)
TIMEDUMMY8	0,001 (0,001)	-0,000 (0,002)	0,000 (0,002)	0,001 (0,001)	-0,001 (0,002)	-0,000 (0,002)
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	-0,025** (0,011)	-0,012 (0,008)	-0,020*** (0,008)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	-0,031*** (0,009)	-0,019* (0,010)	-0,027*** (0,008)			
Ob.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				-0,027** (0,011)	-0,007 (0,008)	-0,019*** (0,006)
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIO D#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				-0,035*** (0,009)	-0,017 (0,012)	-0,029*** (0,009)
Constant	0,039*** (0,006)	0,032*** (0,004)	0,036*** (0,005)	0,034*** (0,004)	0,028*** (0,002)	0,032*** (0,003)
Observations	607	607	607	607	607	607
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	32,81	51,77	557,9	32,83	46,53	520,9
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		120	120		120	120

corr u_i X		0,112	0,000		0,101	0,000
R-sq overall	0,2125	0,169	0,192	0,2056	0,151	0,183

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 33 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - ENVIRON E SQR ENVIRON DISCLOSURE SCORE

Variáveis	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	ENVIRON _DISCL_SC ORE_NOR M	ENVIRON _DISCL_S CORE_NO RM	SQ_ENVIRO N_DISCL_SC ORE_NORM	SQ_ENVIRO N_DISCL_SC ORE_NORM	SQ_ENVIRO N_DISCL_SC ORE_NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001* (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
SIZE_CALC	-0,005** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,005** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
QUICK_RATIO_CALC	0,003*** (0,001)	0,002** (0,001)	0,002*** (0,001)	0,003*** (0,001)	0,002** (0,001)	0,002*** (0,001)
DELTA_SALES_CALC	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000** (0,000)
TIMEDUMMY2	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,004** (0,002)	-0,004** (0,002)	-0,004** (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,004** (0,002)	-0,004** (0,002)
TIMEDUMMY4	-0,003** (0,001)	-0,003* (0,002)	-0,003** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,003* (0,002)	-0,003* (0,002)
TIMEDUMMY5	-0,005** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,005*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,011*** (0,003)	0,009*** (0,003)	0,010*** (0,002)	0,009*** (0,002)	0,007*** (0,002)	0,008*** (0,002)
TIMEDUMMY7	0,004* (0,002)	0,001 (0,003)	0,002 (0,002)	0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)	0,000 (0,002)
TIMEDUMMY8	0,002 (0,002)	-0,001 (0,003)	0,000 (0,002)	0,001 (0,002)	-0,001 (0,003)	-0,000 (0,002)
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERI OD#c.ENVIRON_DISCL_SCOR E_NORM	-0,011* (0,006)	-0,002 (0,005)	-0,007** (0,003)			
1.DUMMY_PANDEMIC_PERI OD#c.ENVIRON_DISCL_SCOR E_NORM	-0,021*** (0,006)	-0,009 (0,008)	-0,016*** (0,005)			
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERI OD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_S CORE_NORM				-0,013* (0,006)	-0,002 (0,008)	-0,009** (0,004)

1.DUMMY_PANDEMIC_PERI
OD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_S
CORE_NORM

				-0,022*** (0,007)	-0,010 (0,009)	-0,018*** (0,006)
Constant	0,033*** (0,004)	0,029*** (0,002)	0,032*** (0,003)	0,031*** (0,003)	0,029*** (0,002)	0,031*** (0,003)
Observations	576	576	576	576	576	576
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	39,27	44,19	477,1	36,66	42,31	509,3
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		115	115		115	115
corr u_i X		0,0871	0,000		0,0738	0,000
R-sq overall	0,2090	0,151	0,186	0,1947	0,141	0,171

Erros-padrão em
parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 34 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL
- SOCIAL E SQR SOCIAL ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	SOCIAL_DIS CL_SCORE_ NORM	SOCIAL_DIS CL_SCORE_ NORM	SOCIAL_DIS CL_SCORE_ NORM	SQ_SOCIAL _DISCL_SCO RE_NORM	SQ_SOCIAL _DISCL_SCO RE_NORM	SQ_SOCIAL _DISCL_SCO RE_NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CAL C	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)
SIZE_CALC	-0,006** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,006** (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,002 (0,001)
QUICK_RATIO_CAL C	0,003*** (0,001)	0,001 (0,001)	0,001* (0,001)	0,003*** (0,001)	0,001 (0,001)	0,001* (0,001)
DELTA_SALES_CAL C	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000* (0,000)
TIMEDUMMY2	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)	0,002 (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,005*** (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,005** (0,002)	-0,005*** (0,002)
TIMEDUMMY4	-0,004*** (0,001)	-0,003** (0,002)	-0,003** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,003** (0,002)	-0,004** (0,001)
TIMEDUMMY5	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,007** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,002)	0,007*** (0,002)	0,007*** (0,002)	0,007*** (0,002)

TIMEDUMMY7	-0,000 (0,002)	-0,000 (0,002)	0,000 (0,002)	-0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)
TIMEDUMMY8	0,000 (0,001)	-0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)	0,000 (0,001)	-0,002 (0,002)	-0,001 (0,002)
0b.DUMMY_PANDEMIC _PERIOD#c.SOCIAL_DIS CL_SCORE_NORM	-0,017** (0,008)	-0,006 (0,004)	-0,011** (0,005)			
1.DUMMY_PANDEMIC _PERIOD#c.SOCIAL_DISCL _SCORE_NORM	-0,020*** (0,006)	-0,011* (0,006)	-0,016*** (0,005)			
0b.DUMMY_PANDEMIC _PERIOD#c.SQ_SOCIAL_ DISCL_SCORE_NORM				-0,020** (0,009)	-0,001 (0,005)	-0,009* (0,005)
1.DUMMY_PANDEMIC_ PERIOD#c.SQ_SOCIAL_D ISCL_SCORE_NORM				-0,026*** (0,007)	-0,011 (0,007)	-0,019*** (0,006)
Constant	0,035*** (0,004)	0,029*** (0,003)	0,032*** (0,003)	0,032*** (0,003)	0,027*** (0,002)	0,030*** (0,003)
Observations	604	604	604	604	604	604
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	30,28	49,93	529,1	29,20	44,97	534,7
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		119	119		119	119
corr u_i X		0,0911	0,000		0,0677	0,000
R-sq overall	0,1937	0,144	0,169	0,1852	0,125	0,156

Erros-padrão em
parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 35 – REGRESSÕES DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL - BASE ANUAL - GOVERNANCE E SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	GOV_DISCL _SCORE_N ORM	GOV_DISCL _SCORE_N ORM	GOV_DISCL _SCORE_N ORM	SQ_GOV_DI SCL_SCORE _NORM	SQ_GOV_DI SCL_SCORE _NORM	SQ_GOV_DI SCL_SCORE _NORM
	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Fixos	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_C ALC	-0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)
SIZE_CALC	-0,006**	-0,001	-0,002	-0,006**	-0,001	-0,002

	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,003)	(0,001)	(0,001)
QUICK_RATIO_CA						
LC	0,003***	0,001	0,001*	0,003***	0,001	0,001*
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
DELTA_SALES_CA						
LC	-0,001***	-0,000	-0,000*	-0,001***	-0,000	-0,000**
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
TIMEDUMMY2	0,002	0,002*	0,002	0,002	0,002	0,002
	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,001)	(0,001)
TIMEDUMMY3	-0,005***	-0,004***	-0,004***	-0,005***	-0,004***	-0,004***
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
TIMEDUMMY4	-0,003***	-0,003**	-0,003**	-0,004***	-0,003**	-0,003**
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
TIMEDUMMY5	-0,005***	-0,005***	-0,005***	-0,005***	-0,006***	-0,005***
	(0,001)	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,002)
TIMEDUMMY6	-0,004	0,003	0,002	0,002	0,006	0,005
	(0,014)	(0,010)	(0,010)	(0,006)	(0,004)	(0,004)
TIMEDUMMY7	-0,012	-0,005	-0,006	-0,006	-0,003	-0,003
	(0,013)	(0,010)	(0,010)	(0,006)	(0,004)	(0,004)
TIMEDUMMY8	0,001	-0,000	-0,000	0,000	-0,001	-0,001
	(0,001)	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,002)
0b.DUMMY_PANDEMI						
C_PERIOD#c.GOV_DIS						
CL_SCORE_NORM	-0,052*	-0,038	-0,045			
	(0,029)	(0,031)	(0,029)			
1.DUMMY_PANDEMIC						
_PERIOD#c.GOV_DISC						
L_SCORE_NORM	-0,034*	-0,032*	-0,036**			
	(0,018)	(0,017)	(0,016)			
0b.DUMMY_PANDEMI						
C_PERIOD#c.SQ_GOV						
_DISCL_SCORE_NORM				-0,037*	-0,021	-0,028
				(0,021)	(0,018)	(0,018)
1.DUMMY_PANDEMIC						
_PERIOD#c.SQ_GOV						
DISCL_SCORE_NORM				-0,024	-0,019*	-0,023**
				(0,014)	(0,010)	(0,010)
Constant	0,059***	0,049**	0,054***	0,041***	0,034***	0,038***
	(0,018)	(0,019)	(0,018)	(0,008)	(0,007)	(0,007)
Observations	606	606	606	606	606	606
Dummy por Ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	33,67	46,33	498,9	34,20	49,59	508
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of						
TICKER_id		120	120		120	120
corr u_i X		0,0803	0,000		0,0840	0,000
R-sq overall	0,2058	0,167	0,181	0,1936	0,150	0,168

Erros-padrão em
parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

- testes para escolha do modelo:

TABELA 36 – TESTES PARA DETERMINAÇÃO DO MELHOR MODELO DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL - VOLATILIDADE ANORMAL - ANUAL

	1	2	3	4
Variáveis	Teste Chow	Teste Breusch Pagan	Teste Robust Hausman	Modelo Preferível
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,003	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM	0,002	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ESG_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,008	0,000	0,058	Efeitos Aleatórios
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM	0,007	0,000	0,006	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_ENVIRON_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,033	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM	0,046	0,000	0,000	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_SOCIAL_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,035	0,000	0,048	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.GOV_DISCL_SCORE_NORM				
0b.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM	0,030	0,000	0,033	Efeitos Fixos
1.DUMMY_PANDEMIC_PERIOD#c.SQ_GOV_DISCL_SCORE_NORM				

Modelo preferível conforme sugestão dos testes Chow, Breusch Pagan e Robust Hausman a 5%.

FONTE: O autor (2024).

APÊNDICE C – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS REGRESSÕES POOLED OLS, EFEITOS FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS – BASE TRIMESTRAL

a) rentabilidade financeira – EBITDA/ASSETS:

- regressões principais:

TABELA 37 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ESG_DISCL_SCORE	DQ_ESG_DISCL_SCORE	DT_ESG_DISCL_S CORE	DT_ESG_DISCL_S CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,041*** (0,006)	0,042*** (0,006)	0,043*** (0,006)	0,043*** (0,006)
SIZE_CALC	-0,000 (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,002)	-0,000 (0,001)
QUICK_RATIO_CALC	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)
DELTA_SALES_CALC	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)
TIMEDUMMY2	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)
TIMEDUMMY3	0,004 (0,003)	0,003 (0,002)	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)
TIMEDUMMY4	0,014*** (0,003)	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,002)	0,011*** (0,002)
TIMEDUMMY5	0,009*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,007*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,016*** (0,004)	0,015*** (0,004)	0,014*** (0,004)	0,013*** (0,003)
TIMEDUMMY7	0,011*** (0,003)	0,010*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,010*** (0,003)
_IDQ_ESG_DI_1	0,008** (0,004)	0,009** (0,004)		
_IDT_ESG_DI_2			0,006* (0,004)	0,006 (0,004)
_IDT_ESG_DI_3			0,009* (0,005)	0,009* (0,005)
Constant	0,019 (0,039)	0,021 (0,034)	0,020 (0,037)	0,011 (0,033)
Observations	670	670	845	845

Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	15,79	162,4	21,52	259,1
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		107		133
R-sq/R-sq overall	0,4727	0,470	0,4539	0,450
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				
FONTE: O autor (2024).				

TABELA 38 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ENV_DISCL_SCORE	DQ_ENV_DISCL_SCORE	DT_ENV_DISCL_S CORE	DT_ENV_DISCL_S CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,044*** (0,006)	0,044*** (0,006)	0,043*** (0,006)	0,043*** (0,006)
SIZE_CALC	-0,000 (0,002)	0,000 (0,001)	-0,001 (0,002)	-0,000 (0,001)
QUICK_RATIO_CALC	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)
DELTA_SALES_CALC	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)
TIMEDUMMY2	-0,001 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)
TIMEDUMMY3	0,005* (0,002)	0,004 (0,002)	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)
TIMEDUMMY4	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,002)	0,011*** (0,002)
TIMEDUMMY5	0,009*** (0,003)	0,008** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,007*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,016*** (0,004)	0,015*** (0,004)	0,014*** (0,004)	0,013*** (0,003)
TIMEDUMMY7	0,013*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,010*** (0,003)
_IDQ_ENV_DI_1	0,009** (0,004)	0,008** (0,004)		
_IDT_ENV_DI_2			0,002 (0,004)	0,003 (0,004)
_IDT_ENV_DI_3			0,010** (0,004)	0,010** (0,004)
Constant	0,015 (0,037)	0,001 (0,033)	0,022 (0,037)	0,014 (0,033)

Observations	672	672	845	845
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	19,71	200	16,10	215,1
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		106		133
R-sq/R-sq overall	0,4750	0,470	0,4579	0,453

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 39 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_SOC_DISCL_	DQ_SOC_DISCL_	DT_SOC_DISCL_S	DT_SOC_DISCL_S
	SCORE	SCORE	CORE	CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,041*** (0,006)	0,042*** (0,006)	0,044*** (0,006)	0,043*** (0,006)
SIZE_CALC	0,002 (0,002)	0,002 (0,002)	0,001 (0,002)	0,001 (0,002)
QUICK_RATIO_CALC	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)
DELTA_SALES_CALC	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)
TIMEDUMMY2	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)
TIMEDUMMY3	0,004 (0,003)	0,003 (0,002)	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)
TIMEDUMMY4	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,002)	0,011*** (0,002)
TIMEDUMMY5	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,002)	0,007*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,015*** (0,004)	0,014*** (0,004)	0,014*** (0,003)	0,013*** (0,003)
TIMEDUMMY7	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,011*** (0,002)	0,009*** (0,003)
_IDQ_SOC_DI_1	0,003 (0,005)	0,002 (0,004)		
_IDT_SOC_DI_2			0,002 (0,005)	0,003 (0,005)
_IDT_SOC_DI_3			0,001 (0,006)	0,001 (0,005)
Constant	-0,025	-0,033	-0,009	-0,015

	(0,042)	(0,039)	(0,041)	(0,039)
Observations	682	682	845	845
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	17,78	207	16,28	204,5
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		106		133
R-sq/R-sq overall	0,4652	0,462	0,4432	0,439

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 40 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL - GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_GOV_DISCL_	DQ_GOV_DISCL_	DT_GOV_DISCL_	DT_GOV_DISCL_
	SCORE	SCORE	SCORE	SCORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
EBITDA_SALES_CALC	0,042*** (0,006)	0,042*** (0,006)	0,044*** (0,006)	0,044*** (0,006)
SIZE_CALC	0,001 (0,002)	0,002 (0,002)	0,001 (0,002)	0,001 (0,002)
QUICK_RATIO_CALC	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,000)
DELTA_SALES_CALC	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)
TIMEDUMMY2	-0,000 (0,002)	-0,001 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)
TIMEDUMMY3	0,004 (0,003)	0,003 (0,003)	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)
TIMEDUMMY4	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,003)	0,012*** (0,002)	0,011*** (0,002)
TIMEDUMMY5	0,009*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,007*** (0,002)
TIMEDUMMY6	0,016*** (0,004)	0,015*** (0,004)	0,014*** (0,004)	0,013*** (0,003)
TIMEDUMMY7	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,009*** (0,003)
_IDQ_GOV_DI_1	0,002 (0,003)	0,001 (0,003)		
_IDT_GOV_DI_2			0,000 (0,004)	-0,001 (0,004)
_IDT_GOV_DI_3			0,000 (0,005)	-0,001 (0,005)

Constant	-0,013 (0,041)	-0,028 (0,038)	-0,012 (0,039)	-0,020 (0,037)
Observations	627	627	845	845
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	12,57	134,8	12,66	160,3
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		98		133
R-sq/R-sq overall	0,4629	0,460	0,4427	0,438

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

- testes para escolha do modelo:

TABELA 41 – TESTES PARA DETERMINAÇÃO DO MELHOR MODELO DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – EBITDA/ASSETS - TRIMESTRAL

	1	2
	Teste Breusch Pagan	Modelo Preferível
_IDQ_ESG_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_ENV_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_SOC_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_GOV_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ESG_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ESG_DI_3		
_IDT_ENV_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ENV_DI_3		
_IDT_SOC_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_SOC_DI_3		
_IDT_GOV_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_GOV_DI_3		

Modelo preferível conforme sugestão do teste Breush Pagan a 5%.

FONTE: O autor (2024).

b) retorno – RETORNO ANORMAL:

- regressões principais:

TABELA 42 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ESG_DISCL_ SCORE	DQ_ESG_DISCL_ SCORE	DT_ESG_DISCL_S CORE	DT_ESG_DISCL_S CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	-0,006 (0,011)	-0,007 (0,011)	-0,003 (0,008)	-0,003 (0,008)
MARKET_BOOK_CALC	0,010*** (0,004)	0,010*** (0,004)	0,009*** (0,003)	0,009*** (0,003)
BETA_STATA_PA_CALC	0,083** (0,038)	0,089** (0,038)	0,048 (0,030)	0,051* (0,030)
TIMEDUMMY2	0,143*** (0,039)	0,141*** (0,039)	0,151*** (0,032)	0,150*** (0,032)
TIMEDUMMY3	0,083*** (0,029)	0,081*** (0,029)	0,101*** (0,026)	0,100*** (0,026)
TIMEDUMMY4	0,034 (0,037)	0,032 (0,037)	0,035 (0,034)	0,034 (0,034)
TIMEDUMMY5	0,115*** (0,041)	0,113*** (0,041)	0,113*** (0,036)	0,112*** (0,036)
TIMEDUMMY6	0,156*** (0,036)	0,154*** (0,036)	0,157*** (0,034)	0,156*** (0,034)
TIMEDUMMY7	0,056** (0,026)	0,055** (0,026)	0,064** (0,028)	0,064** (0,028)
_IDQ_ESG_DI_1	0,007 (0,020)	0,007 (0,021)		
_IDT_ESG_DI_2			0,004 (0,020)	0,004 (0,020)
_IDT_ESG_DI_3			0,001 (0,020)	0,001 (0,020)
Constant	-0,037 (0,248)	-0,032 (0,248)	-0,090 (0,191)	-0,087 (0,192)
Observations	592	592	752	752
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	4,924	50,26	9,562	106,2
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		99		124
R-sq/R-sq overall	0,1004	0,100	0,0948	0,0947
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				

FONTE: O autor (2024).

TABELA 43 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ENV_DISCL_ SCORE	DQ_ENV_DISCL_ SCORE	DT_ENV_DISCL_S CORE	DT_ENV_DISCL_S CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	-0,001 (0,010)	-0,001 (0,010)	-0,001 (0,009)	-0,001 (0,009)
MARKET_BOOK_CALC	0,011*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,010*** (0,002)	0,010*** (0,003)
BETA_STATA_PA_CALC	0,060* (0,031)	0,063** (0,031)	0,050 (0,030)	0,053* (0,030)
TIMEDUMMY2	0,152*** (0,039)	0,151*** (0,039)	0,150*** (0,032)	0,148*** (0,032)
TIMEDUMMY3	0,113*** (0,030)	0,112*** (0,030)	0,100*** (0,026)	0,099*** (0,026)
TIMEDUMMY4	0,031 (0,028)	0,030 (0,028)	0,033 (0,034)	0,032 (0,034)
TIMEDUMMY5	0,127*** (0,037)	0,126*** (0,037)	0,111*** (0,036)	0,110*** (0,036)
TIMEDUMMY6	0,154*** (0,040)	0,153*** (0,039)	0,155*** (0,034)	0,154*** (0,034)
TIMEDUMMY7	0,061** (0,027)	0,061** (0,027)	0,063** (0,028)	0,063** (0,029)
_IDQ_ENV_DI_1	-0,003 (0,018)	-0,003 (0,018)		
_IDT_ENV_DI_2			-0,030* (0,017)	-0,029* (0,017)
_IDT_ENV_DI_3			-0,011 (0,022)	-0,011 (0,022)
Constant	-0,144 (0,224)	-0,141 (0,225)	-0,119 (0,198)	-0,116 (0,199)
Observations	612	612	752	752
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	8,527	86,29	7,507	83,41
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		100		124
R-sq/R-sq overall	0,1057	0,106	0,0976	0,0976
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				
FONTE: O autor (2024).				

TABELA 44 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

1

2

3

4

Variáveis	DQ_SOC_DISCL_	DQ_SOC_DISCL_	DT_SOC_DISCL_S	DT_SOC_DISCL_S
	SCORE	SCORE	CORE	CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	-0,004 (0,011)	-0,005 (0,011)	0,001 (0,008)	0,001 (0,008)
MARKET_BOOK_CALC	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,010*** (0,002)	0,010*** (0,002)
BETA_STATA_PA_CALC	0,044 (0,036)	0,056 (0,035)	0,049 (0,031)	0,052* (0,031)
TIMEDUMMY2	0,127*** (0,030)	0,123*** (0,030)	0,150*** (0,032)	0,149*** (0,032)
TIMEDUMMY3	0,099*** (0,025)	0,095*** (0,025)	0,101*** (0,026)	0,099*** (0,026)
TIMEDUMMY4	0,063** (0,030)	0,059** (0,029)	0,034 (0,034)	0,033 (0,034)
TIMEDUMMY5	0,140*** (0,036)	0,137*** (0,036)	0,112*** (0,036)	0,111*** (0,036)
TIMEDUMMY6	0,168*** (0,038)	0,165*** (0,037)	0,155*** (0,034)	0,154*** (0,034)
TIMEDUMMY7	0,075*** (0,025)	0,074*** (0,026)	0,063** (0,028)	0,063** (0,028)
_IDQ_SOC_DI_1	-0,001 (0,021)	-0,000 (0,022)		
_IDT_SOC_DI_2			-0,018 (0,022)	-0,019 (0,022)
_IDT_SOC_DI_3			-0,022 (0,020)	-0,022 (0,020)
Constant	-0,061 (0,246)	-0,048 (0,249)	-0,162 (0,187)	-0,159 (0,187)
Observations	604	604	752	752
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Waldchi2 F	4,914	49,73	7,095	78,54
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		98		124
R-sq/R-sq overall	0,0877	0,0873	0,0961	0,0961

Erros-padrão em parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 45 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL – TRIMESTRAL - GOVERNANCE E SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_GOV_DISCL_ SCORE	DQ_GOV_DISCL_ SCORE	DT_GOV_DISCL_ SCORE	DT_GOV_DISCL_ SCORE

	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
SIZE_CALC	-0,004 (0,010)	-0,005 (0,010)	-0,003 (0,009)	-0,003 (0,009)
MARKET_BOOK_CALC	0,011*** (0,004)	0,011*** (0,004)	0,009*** (0,002)	0,010*** (0,002)
BETA_STATA_PA_CALC	0,048 (0,035)	0,054 (0,035)	0,048 (0,030)	0,051* (0,030)
TIMEDUMMY2	0,153*** (0,038)	0,151*** (0,038)	0,151*** (0,032)	0,150*** (0,032)
TIMEDUMMY3	0,115*** (0,028)	0,113*** (0,028)	0,101*** (0,026)	0,100*** (0,026)
TIMEDUMMY4	0,042 (0,036)	0,040 (0,036)	0,035 (0,034)	0,034 (0,034)
TIMEDUMMY5	0,126*** (0,039)	0,124*** (0,039)	0,113*** (0,036)	0,112*** (0,036)
TIMEDUMMY6	0,153*** (0,038)	0,152*** (0,037)	0,157*** (0,034)	0,156*** (0,034)
TIMEDUMMY7	0,054* (0,027)	0,054* (0,028)	0,064** (0,028)	0,064** (0,028)
_IDQ_GOV_DI_1	0,000 (0,017)	0,001 (0,017)		
_IDT_GOV_DI_2			-0,002 (0,021)	-0,002 (0,021)
_IDT_GOV_DI_3			0,001 (0,021)	0,001 (0,022)
Constant	-0,066 (0,227)	-0,053 (0,228)	-0,087 (0,206)	-0,083 (0,206)
Observations	574	574	752	752
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Waldchi2 F	5,514	55,65	7,218	79,63
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		93		124
R-sq/R-sq overall	0,0922	0,0921	0,0948	0,0947
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				

FONTE: O autor (2024).

- testes para Escolha do Modelo:

TABELA 46 – TESTES PARA DETERMINAÇÃO DO MELHOR MODELO DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – RETORNO ANORMAL - TRIMESTRAL

Variáveis	Teste Breusch Pagan	
	Pagan	Modelo Preferível
_IDQ_ESG_DI_1	1	Pooled OLS
_IDQ_ENV_DI_1	1	Pooled OLS
_IDQ_SOC_DI_1	0,041	Pooled OLS
_IDQ_GOV_DI_1	0,246	Efeitos Aleatórios
_IDT_ESG_DI_2	1	Pooled OLS
_IDT_ESG_DI_3		
_IDT_ENV_DI_2	1	Pooled OLS
_IDT_ENV_DI_3		
_IDT_SOC_DI_2	1	Pooled OLS
_IDT_SOC_DI_3		
_IDT_GOV_DI_2	1	Pooled OLS
_IDT_GOV_DI_3		

Modelo preferível conforme sugestão do teste Breush Pagan a 5%.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2024)

c) volatilidade – VOLATILIDADE ANORMAL:

- regressões principais:

TABELA 47 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL - TRIMESTRAL - ESG DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ESG_DISCL_SCORE	DQ_ESG_DISCL_SCORE	DT_ESG_DISCL_S CORE	DT_ESG_DISCL_S CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
QUICK_RATIO_CALC	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
ROS_CALC	-0,007*** (0,001)	-0,003*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,002*** (0,000)
MARKET_BOOK_CALC	-0,000* (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000 (0,000)
RET_ANOR3_STATA_CALC	0,015*** (0,004)	0,012*** (0,004)	0,017*** (0,004)	0,012*** (0,004)
TIMEDUMMY2	-0,007*** (0,002)	-0,006*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,007*** (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,017*** (0,002)	-0,017*** (0,002)	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,001)
TIMEDUMMY4	-0,012*** (0,002)	-0,014*** (0,002)	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,001)
TIMEDUMMY5	-0,014*** (0,002)	-0,014*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,016*** (0,002)

TIMEDUMMY6	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,002)	-0,017*** (0,001)	-0,019*** (0,001)
TIMEDUMMY7	-0,017*** (0,001)	-0,018*** (0,001)	-0,019*** (0,001)	-0,020*** (0,001)
_IDQ_ESG_DI_1	-0,006*** (0,001)	-0,007*** (0,002)		
_IDT_ESG_DI_2			-0,005** (0,002)	-0,005** (0,002)
_IDT_ESG_DI_3			-0,007*** (0,002)	-0,008*** (0,002)
Constant	0,043*** (0,002)	0,044*** (0,002)	0,045*** (0,002)	0,047*** (0,002)
Observations	586	586	744	744
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	47,20	442,9	86,42	803,2
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		99		124
R-sq/R-sq overall	0,4182	0,387	0,3573	0,332
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				

FONTE: O autor (2024).

TABELA 48 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL - ENVIRONMENTAL DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_ENV_DISCL_	DQ_ENV_DISCL_	DT_ENV_DISCL_S	DT_ENV_DISCL_S
	SCORE	SCORE	CORE	CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
QUICK_RATIO_CALC	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
ROS_CALC	-0,006*** (0,001)	-0,003*** (0,000)	-0,006*** (0,001)	-0,002*** (0,001)
MARKET_BOOK_CALC	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)
RET_ANOR3_STATA_CALC	0,017*** (0,005)	0,013*** (0,004)	0,016*** (0,004)	0,012*** (0,004)
TIMEDUMMY2	-0,006*** (0,002)	-0,007*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,007*** (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,002)	-0,017*** (0,001)	-0,018*** (0,001)
TIMEDUMMY4	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,001)
TIMEDUMMY5	-0,016*** (0,002)	-0,016*** (0,002)	-0,016*** (0,002)	-0,016*** (0,002)

TIMEDUMMY6	-0,018*** (0,002)	-0,020*** (0,002)	-0,018*** (0,001)	-0,019*** (0,001)
TIMEDUMMY7	-0,019*** (0,002)	-0,020*** (0,002)	-0,019*** (0,001)	-0,020*** (0,001)
_IDQ_ENV_DI_1	-0,007*** (0,001)	-0,009*** (0,002)		
_IDT_ENV_DI_2			-0,007*** (0,002)	-0,008*** (0,003)
_IDT_ENV_DI_3			-0,009*** (0,002)	-0,011*** (0,002)
Constant	0,045*** (0,002)	0,047*** (0,002)	0,047*** (0,002)	0,049*** (0,002)
Observations	604	604	744	744
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	60,70	852	69,88	907,5
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		100		124
R-sq/R-sq overall	0,3802	0,357	0,3857	0,365
Erros-padrão em parênteses				
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1				

FONTE: O autor (2024).

TABELA 49 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL - SOCIAL DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_SOC_DISCL_	DQ_SOC_DISCL_	DT_SOC_DISCL_S	DT_SOC_DISCL_S
	SCORE	SCORE	CORE	CORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
QUICK_RATIO_CALC	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
ROS_CALC	-0,007*** (0,001)	-0,002*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,003*** (0,001)
MARKET_BOOK_CALC	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)
RET_ANOR3_STATA_CALC	0,019*** (0,005)	0,014*** (0,004)	0,016*** (0,004)	0,012*** (0,004)
TIMEDUMMY2	-0,007*** (0,002)	-0,008*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,007*** (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,018*** (0,002)	-0,019*** (0,001)	-0,017*** (0,001)	-0,018*** (0,001)
TIMEDUMMY4	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,001)
TIMEDUMMY5	-0,016*** (0,002)	-0,017*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,016*** (0,002)

TIMEDUMMY6	-0,017*** (0,002)	-0,019*** (0,001)	-0,017*** (0,001)	-0,019*** (0,001)
TIMEDUMMY7	-0,019*** (0,002)	-0,020*** (0,001)	-0,019*** (0,001)	-0,020*** (0,001)
_IDQ_SOC_DI_1	-0,005** (0,002)	-0,005** (0,002)		
_IDT_SOC_DI_2			-0,004* (0,002)	-0,004* (0,002)
_IDT_SOC_DI_3			-0,007*** (0,002)	-0,008*** (0,002)
Constant	0,044*** (0,002)	0,045*** (0,002)	0,045*** (0,002)	0,046*** (0,002)
Observations	597	597	744	744
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	83,12	892,8	92,60	837,4
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		98		124
R-sq/R-sq overall	0,3210	0,293	0,3518	0,326

Erros-padrão em parênteses
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

TABELA 50 – MODELOS DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL - GOVERNANCE E SQR GOVERNANCE DISCLOSURE SCORE

Variáveis	1	2	3	4
	DQ_GOV_DISCL_ SCORE	DQ_GOV_DISCL_ SCORE	DT_GOV_DISCL_ SCORE	DT_GOV_DISCL_ SCORE
	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios	Pooled OLS	Painel Efeitos Aleatórios
QUICK_RATIO_CALC	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
ROS_CALC	-0,007*** (0,001)	-0,003*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,003*** (0,001)
MARKET_BOOK_CALC	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000 (0,000)
RET_ANOR3_STATA_CALC	0,016*** (0,004)	0,013*** (0,004)	0,017*** (0,005)	0,012*** (0,004)
TIMEDUMMY2	-0,007*** (0,001)	-0,007*** (0,001)	-0,006*** (0,001)	-0,007*** (0,001)
TIMEDUMMY3	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,002)	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,001)
TIMEDUMMY4	-0,012*** (0,002)	-0,014*** (0,002)	-0,013*** (0,002)	-0,015*** (0,002)
TIMEDUMMY5	-0,015*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,015*** (0,002)	-0,016*** (0,002)

TIMEDUMMY6	-0,017*** (0,002)	-0,018*** (0,001)	-0,017*** (0,001)	-0,019*** (0,001)
TIMEDUMMY7	-0,018*** (0,002)	-0,019*** (0,001)	-0,018*** (0,002)	-0,020*** (0,001)
_IDQ_GOV_DI_1	-0,003** (0,001)	-0,003** (0,002)		
_IDT_GOV_DI_2			-0,000 (0,002)	-0,001 (0,003)
_IDT_GOV_DI_3			-0,003** (0,002)	-0,004** (0,002)
Constant	0,042*** (0,002)	0,044*** (0,002)	0,042*** (0,002)	0,043*** (0,002)
Observations	566	566	744	744
Dummy por Trimestre	sim	sim	sim	sim
Dummy por Setor	sim	sim	sim	sim
Wald chi2 F	54,09	476,6	67,20	651,9
Prob chi2 F	0,000	0,000	0,000	0,000
Number of TICKER_id		93		124
R-sq/R-sq overall	0,3919	0,360	0,3260	0,298

Erros-padrão em parênteses
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

FONTE: O autor (2024).

- testes para escolha do modelo:

TABELA 51 – TESTES PARA DETERMINAÇÃO DO MELHOR MODELO DE REGRESSÃO DE DADOS EM PAINEL – VOLATILIDADE ANORMAL – TRIMESTRAL

	1	2
	Teste Breusch	
Variáveis	Pagan	Modelo Preferível
_IDQ_ESG_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_ENV_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_SOC_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDQ_GOV_DI_1	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ESG_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ESG_DI_3		
_IDT_ENV_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_ENV_DI_3		
_IDT_SOC_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_SOC_DI_3		
_IDT_GOV_DI_2	0,000	Efeitos Aleatórios
_IDT_GOV_DI_3		

Modelo preferível conforme sugestão do teste Breush Pagan a 5%.

FONTE: O autor (2024).