

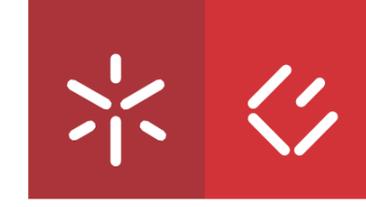
As práticas ESG e o impacto no desempenho financeiro das
empresas do setor energético da União Europeia

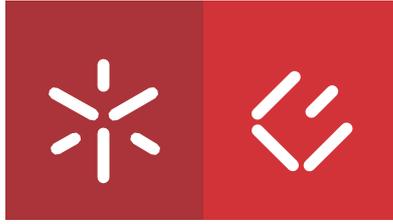


Universidade do Minho Escola de
Economia e Gestão

Daniel Reis Duarte

**As práticas ESG e o impacto no desempenho financeiro
das empresas do setor energético da União Europeia**





Universidade do
Minho Escola de
Economia e Gestão

Daniel Reis Duarte

As práticas ESG e o impacto no desempenho financeiro das empresas do setor energético da União Européia

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Negócios Internacionais

Trabalho efetuado sob a
orientação da Professora Doutora
Marieta Valente

Maio 2024

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Licença concedida aos utilizadores deste trabalho

Atribuição Não Comercial Sem Derivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Declaração de Integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

As práticas ESG e o impacto no desempenho financeiro das empresas do setor energético da União Europeia

Resumo

O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto das variáveis ESG no desempenho financeiro das empresas do setor de energia da União Europeia cujas informações estejam presentes na plataforma da Refinit Eikon. O estudo baseou-se em um horizonte temporal que compreende 2012 a 2022, tendo em vista explorar a cada vez mais frequente preocupação das firmas em relação ao cumprimento da agenda ambiental (Environment), social (Social) e de governança (Governance). A partir modelos econométricos, o estudo tem como principal objetivo verificar o impacto entre tais variáveis e a performance financeira das firmas desse setor, de forma a verificar se há alguma relação significativa entre as variáveis descritas. Os resultados buscam identificar se é positivo para o desempenho das empresas incorporar práticas ESG.

Palavras-chave: ESG; Desempenho Financeiro; Responsabilidade Social Corporativa; Modelos Econométricos

ESG practices and their Impact on the financial performance of energy sector companies in the European Union

Abstract

This study aims to evaluate the impact of ESG (Environmental, Social, and Governance) variables on the financial performance of energy sector companies in the European Union, with data sourced from the Refinitiv Eikon platform. The study covers a time horizon from 2012 to 2022, with the aim of exploring the increasing concern of firms with adhering to environmental, social, and governance agendas. Utilizing a quantitative approach based on econometric models, the primary focus of the study is to examine the impact of these variables on the financial performance of companies in this sector and to determine whether there is any significant relation between the described variables. The results seek to identify whether incorporating ESG practices is beneficial for the companies' performance.

Keywords: ESG, Financial Performance, Corporate Social Responsibility, Econometric Models

Índice	
DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO PORTERCEIROS	4
1. Introdução.....	10
2. Enquadramento e revisão da literatura	12
2.1. O setor de energia da União Europeia	12
2.2. ESG e RSC na literatura de economia e gestão.....	17
2.2.1. Conceitos de ESG e RSC	17
2.2.2. Críticas ao ESG	20
2.3. Estudos empíricos	21
2.3.1. Variáveis de desempenho financeiro.....	21
2.4.2. Variáveis ESG	22
2.4.3. ESG e desempenho financeiro.....	23
3. Metodologia	28
3.1. Fonte de dados.....	28
3.2. Definição da amostra.....	28
3.3. Variáveis	31
3.3.1. Variáveis Financeiras	31
3.3.2. Variável ESG.....	32
3.3.3) Variáveis de controle	35
3.4) Processamento de dados.....	38
3.4.1.1. ROA - Pooled least squares	38
3.4.1.2. ROE- Pooled least squares	40
3.4.2. Modelo de efeitos fixos	42
3.4.2.1. ROA como variável dependente	42
3.4.2.2. O ROE como variável dependente	43
3.4.3. Modelo de efeitos aleatórios	43
3.4.3.1. O ROA como variável dependente	43
3.4.3.2. O ROE como variável dependente	44
4. Análise de dados.....	45
4.1. Estatísticas descritivas	45
4.2. Análise das regressões.....	48
4.2.1. O ROA como variável dependente	48
4.2.2. O ROE Como variável dependente.....	55
4.3 Teste de Hausman.....	60
4.4 Análise dos Resultados	63
5. Conclusões.....	64
6. Referências bibliográficas.....	65
7. Anexos.....	70

Índice de Figuras

Figura 1. Emissões líquidas de gases de efeito estufa (Toneladas per capita)	14
Figura 2. Emissão de gases de efeito estufa na UE por setor (2019)	15
Figura 3. Oferta Interna de Energia da UE em 2022 (%)	16
Figura 4. A cadeia produtiva do setor elétrico	17

Índice de Tabelas

Tabela 1. Estudos empíricos da relação entre ESG e variáveis financeiras	27
Tabela 2. Subsetores das empresas do setor de energia (2012-2022)	29
Tabela 3. Divisão das empresas do setor de energia por país e subsetor energética	30
Tabela 4. Percentual de empresas da amostra por país	31
Tabela 5. Variáveis dependentes	32
Tabela 6. Subindicadores de ESG	33
Tabela 7. Peso de cada dimensão ESG	33
Tabela 8. Peso de cada subindicador na definição dos pilares desagregados	34
Tabela 9. Variáveis de controle e ESG Combined Score	36
Tabela 10. Estatística descritiva das variáveis	45
Tabela 11. Painel 1: Método de mínimos quadrados agrupados (ESG Score)	48
Tabela 12. Painel 2: Método dos mínimos quadrados agrupados (Pilares desagregados)	50
Tabela 13. Painel 3: Método do efeito fixo (ESG Score)	51
Tabela 14. Painel 4: Método do efeito fixo (Pilares desagregados)	52
Tabela 15. Painel 5: Método do efeito aleatório (ESG Score)	53
Tabela 16. Painel 6: Método do efeito aleatório (Pilares desagregados)	54
Tabela 17. Painel 7: Método de mínimos quadrados agrupados (ESG Score)	55
Tabela 18. Painel 8: Método de mínimos quadrados agrupados (Pilares desagregados)	56
Tabela 19. Painel 9: Método de efeito fixo (ESG Score)	57
Tabela 20. Painel 10: Método de efeito fixo (Pilares desagregados)	58
Tabela 21. Painel 11: Método de efeito aleatório (ESG Score)	59
Tabela 22. Painel 12: Método de efeito aleatório (Pilares desagregados)	60

Índice de Anexos

Anexo 1 Correlação das variáveis (ESG Combined Score)	70
Anexo 2. Correlação das Variáveis (Pilares ESG).....	70
Anexo 3. Regressão OLS ROA ESG Score (Amostra Completa)	71
Anexo 4. Regressão OLS ROA ESG Score (Subsetor energia elétrica)	71
Anexo 5. Regressão OLS ROA ESG Score (Subsetor energia não-renovável)	71
Anexo 6. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Amostra Completa)	72
Anexo 7. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)	72
Anexo 8. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Subsetor não-renováveis).....	73
Anexo 9. Regressão OLS ROE ESG Score (Amostra Completa)	73
Anexo 10. Regressão OLS ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica).....	73
Anexo 11. Regressão OLS ROE ESG Score (Subsetor energia não-renovável).....	74
Anexo 12. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa).....	74
Anexo 13. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica).....	74
Anexo 14. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável).....	75
Anexo 15. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Amostra Completa).....	75
Anexo 16. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Subsetor energia elétrica)	75
Anexo 17. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Subsetor energia não-renovável)	76
Anexo 18. Regressão efeito fixo ROA Pilares Desagregados (Amostra Completa)	76
Anexo 19. Regressão efeito fixo Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)	76
Anexo 20. Regressão efeito fixo ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável)	77
Anexo 21. Regressão de efeito fixo ROE ESG Score (Amostra Completa)	77
Anexo 22. Regressão de efeito fixo ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica).....	77
Anexo 23. Regressão de efeito fixo ROE Esg Score (Subsetor de energia não-renovável).....	78
Anexo 24. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa).....	78
Anexo 25. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)	78
Anexo 26. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável)	79
Anexo 27. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Amostra Completa).....	79
Anexo 28	80
Anexo 29. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Subsetor não-renovável).....	80
Anexo 30. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Subsetor não-renovável).....	80
Anexo 31. Regressão de efeito aleatório ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)	81
Anexo 32. Regressão de efeito aleatório ROA Pilares Desagregados (Subsetor não-renovável).....	81
Anexo 33. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (Amostra Completa)	81
Anexo 34. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica)	82
Anexo 35. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (subsetor energia não-renovável).....	82
Anexo 36. Regressão efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa)	82
Anexo 37. Regressão de efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica).....	83
Anexo 38. Regressão de efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Subsetor não-renovável)	83
Anexo 39. Média de variáveis por país.....	83

Lista de siglas

ROA – Retorno sobre os ativos (Return On Assets)

ROE – Retorno sobre o património líquido (Return On equity)

ESG – Environment, Social, Governance

RSC – Responsabilidade Social Corporativa

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

EU – União Europeia

CEO – Chief Executive Officer

POLS – Pooled Least Squares

1. Introdução

A globalização económica, financeira e cultural representa riscos e oportunidades às firmas. Nesse sentido, é cada vez mais comum as empresas atentarem-se às novas exigências de um mundo globalizado e hiper conectado. Isso é válido tanto para o ambiente interno, em suas estratégias de competitividade e busca por uma inserção no mercado, quanto no ambiente externo, em relação a economia, política e instituições globais.

Uma vez considerado tal estado de coisas no campo dos estudos de gestão, um conceito tem ganho importância, especialmente tendo em vista as mudanças provocadas pelo fenómeno descrito anteriormente, a saber, o *ESG* - do inglês *Environment, Social e Governance*. O acrónimo *ESG* compreende as dimensões Ambientais, nomeadamente as preocupações acerca da sustentabilidade e preservação ambientais; sociais, sobretudo os direitos de minorias e qualidade do/trabalho e de Governança, implicado em uma postura responsiva por parte das firmas e adoção de procedimentos que visem aperfeiçoar mecanismos de *compliance*, a saber as práticas de cumprimento de normas e regulações (Arvidson & Dumay, 2022; Wang et al, 2021).

O ESG é um desenvolvimento de um outro conceito, mais antigo, o de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) datado do período pós II Guerra Mundial, altura em que se verificou uma maior influência das empresas na sociedade, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico e uma maior presença do mercado, especialmente no mundo ocidental. As firmas, nesse sentido, tornaram-se importantes agentes sociais (Davis, 1967).

Tendo isso em vista, o presente trabalho pretende investigar a influência dos fatores ESG no desempenho financeiro das empresas, focando no setor energético e nas empresas pertencentes aos países da União Europeia, a partir de uma análise econométrica de dados em painel. A escolha do setor a estudar se justifica tendo em vista que é uma área sensível às transformações, especialmente no que diz respeito à necessidade de adequação frente aos desafios da mudança climática. Ademais, para além da dimensão económica, as corporações neste setor têm se apercebido a respeito da necessidade de se organizarem de forma que sejam socialmente responsáveis e responsivos em termos de sua governança corporativa.

O setor de energia é importante, uma vez que contribui em demasia para o PIB de um país. Em especial, no que concerne à área de energia, podemos medir a intensidade energética de um país

ou de um agregado de países que formam um bloco. O cálculo dá-se pelo rácio entre o consumo de energia, no caso o agregado independentemente de ser renovável ou não, e o PIB do país. No caso, usa-se o PIB a preços constantes e a Paridade de Poder de Compra de modo a que não se haja problemas decorrentes da inflação e expresse melhor a realidade da atividade económica (World Bank, 2022).

Em 2022, houve uma variação percentual negativa no bloco europeu de cerca de 7,8%, tendo em vista o declínio do consumo de energia e da própria atividade económica da União Europeia. A título de exemplo, o cálculo de intensidade energética de Portugal 2022 foi de 0,062 koe/\$2015 P, onde koe significa quilograma de óleo equivalente e o denominador que os preços estão fixados tendo como base o ano de 2015. Os países que mais destacaram-se, no caso Kuwait e Rússia, possuem um nível de intensidade energética de 0,264 e 0,218 koe/\$2015P, respectivamente.

Pretende-se contribuir com um estudo empírico relacionando dados financeiros com ESG, tendo em vista a importância desse tema nos dias correntes, especialmente devido ao desenvolvimento das estratégias de investimento sustentável (Townsend, 2020), na área de finanças corporativas, a respeito do ESG, principalmente na sua interface com a Responsabilidade Social Corporativa, de modo a que cada vez mais empresas incorporem tais fatores no processo de tomada de decisão.

Ainda que, obviamente, o trabalho possua limites, uma vez que características do ambiente externo como variáveis macroeconómicas e políticas não serão objeto de análise, há a expectativa de que, de forma introdutória, apresente-se pistas a respeito dos efeitos existentes em variáveis específicas às empresas em função de sua performance no que diz respeito ao alinhamento às práticas ESG.

A proposta da dissertação pretende, a partir de evidências teóricas e empíricas, discutir sobre a relevância de práticas de sustentabilidade no desempenho financeiro da indústria de energia europeia. Sendo assim, tal projeto é direcionado para um dos componentes do desempenho financeiro com a seguinte questão: uma empresa de energia que adote os princípios de sustentabilidade, representado pelo acrónimo ESG, tem um melhor desempenho financeiro?

Para a realização deste propósito serão considerados dois indicadores de performance financeira, a saber: O Retorno Sobre os Ativos (em inglês, *return on assets* ROA) e do Retorno sobre o

Património Líquido (em inglês, *return on equity*, ROE). O trabalho, em seu interior, tem como pressuposto as hipóteses advindas das finanças neoclássicas, tais como (Gitman & Zutter, 2015): investidores marginais, eliminação do risco diversificado e eficiência de mercado. Desta maneira, o impacto de procedimentos ESG no desempenho financeiro de cada empresa será medido pelo ROA e pelo ROE. O primeiro representa uma das formas de calcular o desempenho financeiro de uma empresa e é obtido, a partir de dados contabilísticos, através do rácio entre o lucro operacional e os ativos totais. O segundo é uma outra forma de calcular o desempenho financeiro de uma empresa e se baseia no rácio entre lucro líquido e património líquido. Sendo assim, no modelo econométrico, tais medidas representarão as variáveis dependentes.

Por outro lado, o fator ESG da empresa, identificado como variável independente, será obtido por meio de uma pontuação. Neste caso, será utilizado a metodologia da Refinitiv (2022) o qual projeta de forma transparente e objetiva acerca de 10 temas relativos aos fatores ambiental (uso de recursos, emissões e inovação), social (força de trabalho, direitos humanos, comunidade e responsabilidade do produto) e governança (acionistas, gerenciamento e estratégia relacionada a responsabilidade social corporativa). Estes baseiam-se em informações públicas relatadas dos pilares ambiental, social e de governança. Tal métrica varia entre 0 (ruim) e 100 (excelente).

Por fim, cabe acrescentar as variáveis de controle, quais sejam: alavancagem financeira e tamanho da empresa.

2. Enquadramento e revisão da literatura

2.1. O setor de energia da União Europeia

Em 2020, o Parlamento Europeu ratificou um Regulamento (UE 2020/852) que cria bases para promover investimento sustentável. Tal documento foi responsável por alterar as diretrizes contidas no Regulamento 2019/2088, determinando medidas mais efetivas para que as empresas se adequem à política de transição energética do bloco, especialmente na dimensão ambiental no que respeita à diminuição das emissões líquidas de gases nocivos ao meio ambiente, minimização de desperdícios nas atividades económicas e controlo em relação à poluição.

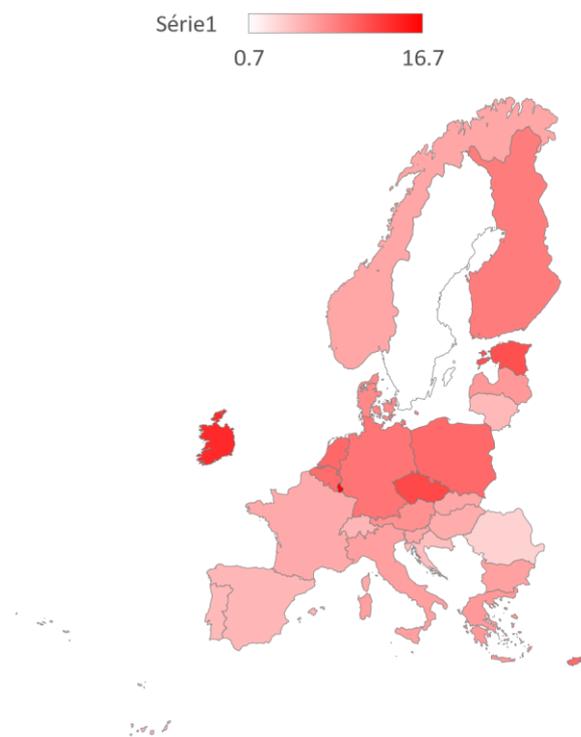
Entre os diversos pontos apresentados no documento, destacam-se aqueles que alinham os compromissos do bloco europeu com as determinações do Acordo de Paris de 2015,

especialmente no que diz respeito à necessidade de controlar a emissão de gases de efeito estufa (Labussière, Nadal, 2018; Dimitrov, 2016).

Tal dispositivo legal cria regras e condições para que as empresas se adequem a um novo ambiente de negócios, inclusive, de acordo com o referido regulamento, a necessidade de as empresas explicarem como as suas atividades contribuem para os objetivos ambientais, de forma a determinar qual o impacto de suas atividades na sustentabilidade ambiental (EU 2020/852).

O setor energético é importante de ser estudado especialmente em relação à dimensão de sustentabilidade, uma vez que é uma das principais atividades económicas que emitem gases nocivos ao meio ambiente, especialmente o CO₂ (Dióxido de Carbono). A figura 1 apresenta a granularidade nos países da União Europeia em relação à intensidade de emissão de gases de efeito estufa.

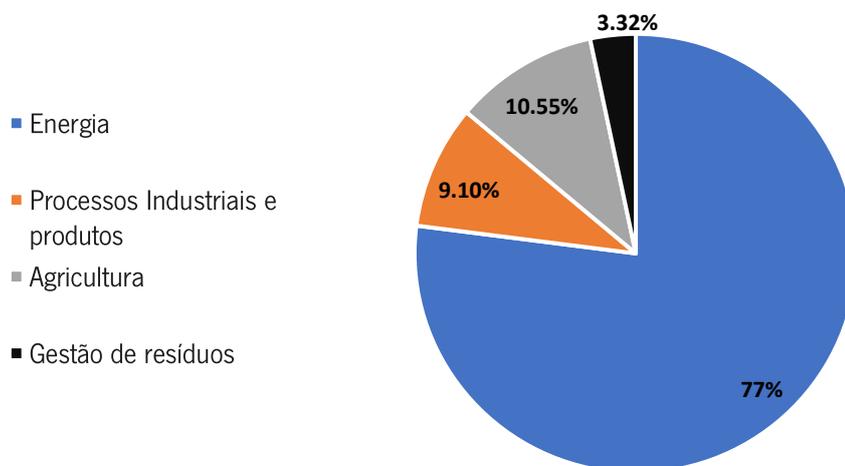
Figura 1. Emissões líquidas de gases de efeito estufa (Toneladas per capita)



Fonte: Eurostat

A figura 2 aponta para a participação relativa de cada setor económico em relação à emissão de gases de efeito estufa. Percebe-se, ao verificá-lo, que o setor de energia tem uma alta participação no que diz respeito à emissão de gases de efeito estufa.

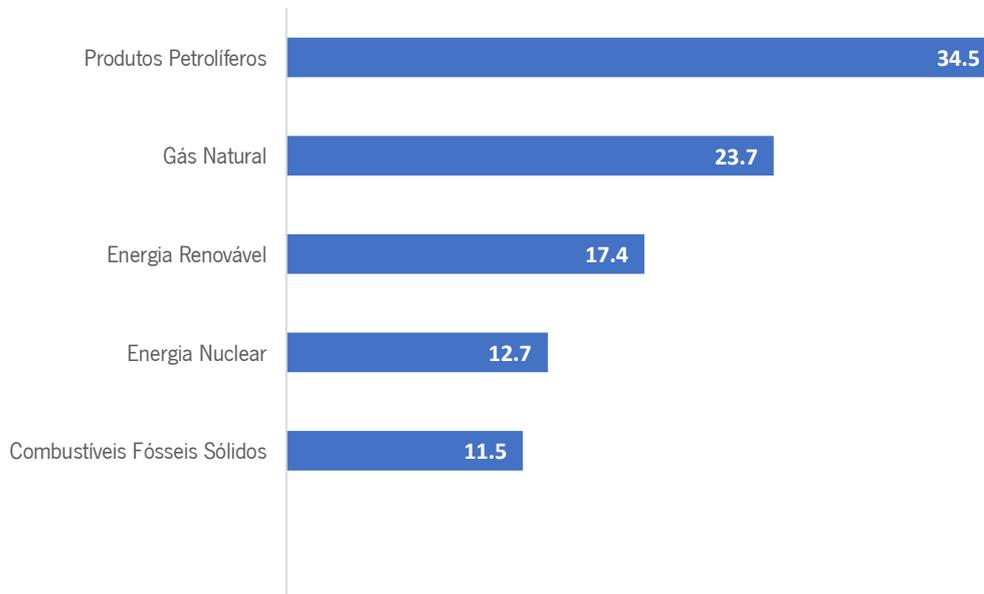
Figura 2. Emissão de gases de efeito estufa na UE por setor (2019)



Fonte: Parlamento Europeu

Em termos de matriz energética, pode-se observar que ainda há uma dependência expressiva em recursos energéticos poluentes e não-renováveis. A figura 3 abaixo aponta que, em termos de oferta interna de energia, o bloco europeu ainda é dependente da energia não-renovável e mais poluente. Cerca de 60% são derivadas de recursos energéticos fósseis, especialmente petróleo e gás natural. Caso consideremos também combustíveis fósseis sólidos, mais de 70% da oferta interna de energia advém de recursos energéticos não-renováveis e poluentes. No que diz respeito às fontes de energia mais limpa, 17,4% são advindas de fontes renováveis, sobretudo energia eólica e energia solar. Não obstante a baixa percepção pública em termos de imagem (Cunha, 2017), a energia nuclear, que é limpa e com alta eficiência energética (Rehm, 2023), representa 12,7 % da matriz energética do bloco.

Figura 3. Oferta Interna de Energia da UE em 2022 (%)

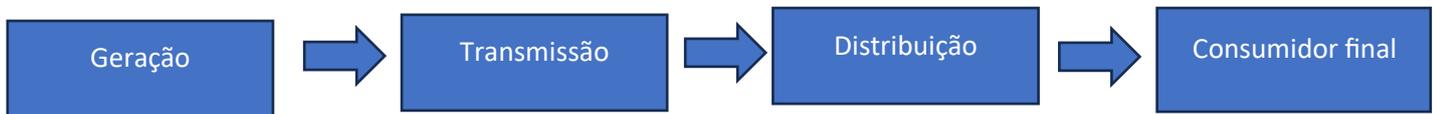


Fonte: Eurostat

Tal contexto apresenta um desafio adicional às aspirações europeias no que diz respeito à incorporação de fatores ESG na tomada de decisão das empresas, especialmente no setor energético, que é mais dependente do uso de recursos energéticos poluentes. Adicionalmente, a invasão pela Rússia da Ucrânia, em fevereiro de 2022, bem como a pandemia do covid-19 com início em 2020, representou um desafio adicional à incorporação de medidas pró-sustentabilidade no setor de energia, especialmente a agenda 2030 da ONU, que entre diversos objetivos busca por uma mudança na área ambiental (Da Costa et al, 2023).

O setor de energia possui um conjunto heterogêneo de empresas que atuam nos diversos estágios da cadeia de suprimento energético. Especificamente, no caso do setor elétrico a estrutura dá-se pelas seguintes etapas, de acordo com a figura 4: a geração, a transmissão, a distribuição e os consumidores finais.

Figura 4. A cadeia produtiva do setor elétrico



Em cada parte do processo, é necessário um grau de especificidade de modo a que atenda às exigências do consumidor final, isto é, providenciar o insumo necessário que pode ser acesso à energia elétrica, a gasolina para que permita abastecer carros ou aviões ou mesmo providenciar matéria prima, no caso o urânio, para a geração de energia elétrica em uma usina nuclear. Ou seja, cada estágio da cadeia de suprimento torna-se importante e demanda um grau de especialidade (Nery, 2023).

2.2. ESG e RSC na literatura de economia e gestão

2.2.1. Conceitos de ESG e RSC

A discussão a respeito do RSC teve início no período pós II Guerra Mundial e passou por diversas transformações conceituais. Nos dias que correm, a definição ainda apresenta diversas disputas internas a dificultar um consenso em relação a seu significado (Carrol, 2018).

Bowen (2013) define a RSC como um conjunto de obrigações do empresariado no que diz respeito à formulação de suas estratégias empresariais que estejam alinhadas com os objetivos e os valores da sociedade. Em outras palavras, as decisões estratégicas não devem somente restringir-se à maximização do lucro, mas também estar alinhada com os desejos e aspirações dos agentes sociais. Por conseguinte, a finalidade do lucro não deve ser perseguida caso os meios não sejam justos.

Wood (1991) aponta para a necessidade de as firmas atuarem de forma coordenada em quatro dimensões, a saber (Carrol, 2009): discricionária, isto é, as práticas voluntárias de adesão a compromissos sociais pelas empresas; a ética, a económica e a jurídica. Isso está baseado em níveis que atravessam as firmas, quais sejam: nível institucional, com as empresas buscando legitimar-se perante a sociedade, o organizacional e o nível individual, que seria a gestão da

empresa e seus impactos no cotidiano. Com isso, aumenta-se a responsividade social das corporações (avaliação ambiental, gerenciamento com as partes interessadas e o gerenciamento de problemas).

Zyngale (2020) aponta que a perspectiva de Friedman orientava as práticas da RSC até 2008, ano da grande crise econômico-financeira. As firmas julgavam que apenas medidas que estivessem atinentes à maximização de lucros importavam. No entanto, devido à crise, tal premissa tornou-se impopular, criando condições para o surgimento do conceito de capitalismo das partes interessadas, onde não apenas o lucro das empresas e dos acionistas fosse o mais importante.

Ainda há muita discussão a respeito de como deve ser o processo de incorporação das RSC nas firmas. Blair (2020) e Zamagni (2020) concluem que as empresas, até por questões normativas, não podem somente orientar-se em vista da maximização do lucro. Não há obrigatoriedade fulcral na recompensa aos acionistas. É imperioso que todas as partes interessadas, inclusive a sociedade, sejam beneficiadas. Isto é, as empresas estão contidas em um mundo social e devem, obrigatoriamente, ser responsivas.

Ou seja, em razão da dificuldade conceitual, de um lado, e das próprias características específicas, do outro, torna-se complexa uma definição operacional do que, de fato, constitui a RSC. Há, sem dúvida, um desafio acadêmico, uma vez que as definições de responsabilidade corporativa podem variar em função do país ou mesmo o setor que a empresa está inserida. No caso da realidade cotidiana das firmas, a própria imprecisão conceitual pode ser um fator de aversão à adoção das práticas, especialmente entre os gestores.

O Acrônimo ESG, como já descrito anteriormente, refere-se às práticas alinhadas ao meio-ambiente/sustentabilidade, social e governança. Ou seja, trata-se de um conceito que carrega consigo uma notável correspondência com a RSC, sobretudo no que diz respeito aos efeitos da adoção dessa prática.

Em outras palavras, o conceito acima é resultado de uma mudança na área de gestão: os movimentos RSC tiveram um estilo *bottom-up* via tríade academia, organização não-governamentais e sociedade; já o *ESG* possui uma característica *top-down*, ou seja, pelas organizações de investimento sustentável como a *Global Sustainable Investment Alliance-GSIA*. Recentemente destacam-se o *business roundtable* e as cartas do *Chairman* da Black Rock, Larry

Flink (Duarte, Duarte, 2022). As cartas de Larry Flink, dono de uma das mais importantes gestoras de ativos, dizem respeito à possibilidade de novos negócios em um contexto que a agenda ESG ganhou relevância, especialmente na possibilidade de obter maiores retornos financeiros.

A dimensão de meio-ambiente/sustentabilidade pode ser avaliada a partir de um conjunto de indicadores que possibilitam a avaliação da performance de uma determinada empresa nessa dimensão (Clémen, Robinot, Trespeuch, 2022). Os fatores que mais se destacam são: emissão de gases de efeito estufa, preocupação em relação à qualidade do ar, gestão de resíduos, gestão do processo de produção de energia, gestão de recursos hídricos, impactos à biodiversidade local, riscos climáticos, tecnologia limpa (*Business Council for Sustainable Development - BCSD, 2020*).

Como se pode perceber, a dimensão descrita acima é crucial, especialmente para empresas do setor energético, que necessitam adequar-se todo o seu processo de produção, transmissão e distribuição de modo a minimizar possíveis impactos ao meio ambiente. Nesse sentido, avanços tecnológicos têm permitido que haja um maior controle e conseqüentemente menos danos em todo processo produtivo (Litvinenko et al., 2022).

A dimensão social consiste no respeito aos direitos humanos e as relações com a comunidade, o bem-estar do consumidor, segurança de dados e privacidade do consumidor, práticas justas de mercado e de estratégias de marketing, relações trabalhistas justas, práticas saudáveis no ambiente de trabalho, inclusão e promoção de minorias em todos o processo de produção (BCSD, 2020; Leins, 2020).

Ou seja, tal dimensão tem a ver, de maneira geral, com a relação entre indivíduos com maiores poderes na firma e àqueles que possuem um menor poder na tomada de decisões. Entretanto, ainda é comum verificarmos desrespeitos trabalhistas, não raro ocasionando em mortes tendo em vista à negligência quanto à segurança do trabalhador (Yuu, Lu, Chen, 2020; Gilan, Koch & Starks, 2021).

A dimensão de governança de cunho mais regulatório tem a ver, em linhas gerais, com a adequação da empresa ao conjunto de dispositivos que regem a firma, a depender das leis locais, sejam elas federais, regionais ou de dimensões de municipalidade. Ademais, convém destacar que a dimensão de governança tem a ver com práticas corporativas que minimizem influências espúrias ou mesmo corrupção de seus membros (Ahmad, Buniamin, 2015). Atualmente, é

comum em empresas um departamento de *compliance* que objetiva investigar casos que aconteçam no espaço da empresa, especialmente casos de assédio ou mesmo injúria racial.

2.2.2. Críticas ao ESG

Um dos mais conhecidos economistas do século XX, Milton Friedman, criador da teoria monetarista, foi um dos primeiros a discorrer a respeito da seguinte questão: as empresas necessitariam ser responsáveis no que diz respeito aos debates com a sociedade? Em uma passagem de um artigo escrito ao New York Times, Friedman afirmou:

“...there is one and only one social responsibility of business—to use its resources and engage in activities designed to increase its profits so long as it stays within the rules of the game, which is to say, engages in open and free competition without deception fraud.” (Friedman, 1970, p.7)

Para o autor, a natureza de uma firma consiste na maximização dos lucros, sendo essa a proeminente função que, de certa forma, está alinhada a perspectiva da teoria dos *Shareholders*. Cabe ressaltar que a premissa defendida por Friedman se coaduna com a teoria neoclássica da economia, desenvolvida no fim do século XIX e início do século XX. Tendo em vista o livre mercado e a premissa de que os agentes económicos são racionais, o objetivo de uma empresa restringe-se a alocar de maneira eficiente os recursos, diante das condições de escassez. Tal eficiência alocativa perpassaria todo o processo económico, desde a produção até a distribuição dos recursos.

Não obstante a agenda ESG ter sido desenvolvida nos últimos anos e ter, de certa forma, sido apoiada por diversas organizações internacionais como a ONU, há um conjunto de estudos críticos a sua abordagem, seja no que diz respeito a sua estratégia económico- financeira, seja sobre o seu próprio conceito.

Damodaran, um importante autor do campo de finanças corporativas, em um artigo escrito em outubro de 2023 para o jornal *Financial Times*, afirma que, uma vez que não existe consenso a respeito da eficácia do ESG para o desempenho financeiro de uma empresa, seria melhor abandoná-lo (Swedroe, 2020). Damodaran afirma, também, sobre a imprecisão a respeito do que seria a dimensão social do ESG, tendo em vista que não há consenso a respeito de como medir e quais critérios adotar (Damodaran, 2023).

Além disso, Damodaran indica que não há robustez empírica que possa concluir que um maior score ESG implica um menor risco sistemático da empresa ou mesmo um aumento no retorno financeiro (Damodaran, 2023). Especialmente, continua o autor, os estudos empíricos não fazem distinções em função do tamanho da empresa, na maioria das vezes.

Bush (2020) e Edman (2020) argumentam que, ainda que seja necessário considerar benefícios para o mundo social, as empresas, ainda assim, devem ser responsáveis com seus acionistas, uma vez que a expectativa de ter um retorno sobre o investimento é o incentivo para que investidores decidam capitalizar uma corporação. Em suma, as firmas existem somente porque existem investidores dispostos a nela investir e que possuem uma expectativa de ganho futuro. Edman, inclusive, aponta que as premissas levantadas por Friedman permitem criar condições para negócios responsáveis.

Outro fator importante diz respeito a tentativa de *greenwashing*, por parte de algumas empresas, que buscam maquiar seus dados da dimensão ecológica, em um tipo de contabilidade ambiental criativa. Para Yu, Luu e Chen (2020), tendo em vista que os dados não passam por um processo de auditoria, impossibilita regras mais rígidas a respeito da forma como o resultado fora obtido.

2.3. Estudos empíricos

Nesta seção, apresentarei alguns dos estudos empíricos que têm procurado relacionar a atuação em matéria ESG e o desempenho financeiro das empresas em geral e especificamente os que focuem no setor energético.

2.3.1. Variáveis de desempenho financeiro

A Gestão Financeira preocupa-se em como produzir resultados que sejam eficientes, ou seja que forneçam maiores retornos a um menor custo. Tal preocupação depende da análise da situação econômico-financeira das firmas. Existe uma variedade de ferramentas para se analisar uma empresa, desde métodos de avaliação de empresas (*valuation*) a índices obtidos a partir de informações contábilísticas (Assaf Neto, 2020; Gitman, 2015).

Na década de 1950, a considerar as hipóteses de aversão ao risco e maximização da riqueza por parte do investidor, Markowitz (1952) formulou a moderna teoria das finanças, um desenho metodológico que propunha produzir decisões ótimas de investimento. Em outras palavras, buscava-se apresentar o conceito de binómio risco-retorno, onde o retorno estaria associado ao risco incorrido. Desta maneira, encontrava-se a melhor relação entre esses componentes (fronteira eficiente). Os investidores racionais, nesse sentido, selecionariam o portfólio que convergisse às suas preferências, de forma otimizada. A diversificação na carteira de ativos faria com que o investidor apenas se preocupasse com o risco sistemático, ou seja, aquele que não poderia ser minimizado frente ao portfólio diversificado.

O Retorno sobre os ativos totais (ROA- *return on assets* -), uma das métricas usadas para se calcular o desempenho financeiro de uma firma, é obtido através do rácio entre o lucro operacional contabilístico e os ativos totais (Neto, 2020). O lucro operacional nada mais é que o resultado da empresa antes dos gastos financeiros e impostos sobre lucros. Tal indicador é importante, uma vez que é capaz de gerar lucro com o investimento que tem (Gitman, 2016). Portanto, o ROA é uma métrica a qual indica quanto lucro uma empresa pode gerar com os seus ativos.

O Retorno sobre o Património Líquido (ROE) ou Retorno sobre o Capital Próprio representa o retorno aos proprietários dos recursos aplicados por estes na empresa, sendo também uma das principais métricas para se avaliar o desempenho financeiro de uma empresa (Neto, 2020). Tal valor é obtido a partir de um rácio entre o lucro líquido contabilístico e o património líquido médio.

Outro importante componente de análise do desempenho financeiro de uma firma é o Q de Tobin que é medido a partir do rácio entre o valor de mercado de um ativo e seu valor de reposição, que mede o quão uma empresa é incentivada a fazer investimentos (Neto, 2020), entretanto, não será usado na presente tese.

2.4.2. Variáveis ESG

As variáveis ESG exprimem as dimensões ambientais, sociais e de governança. Tais dimensões podem ser estudadas de forma agregada, como será o caso do presente trabalho com a coleta de um score de ESG composto. Há a possibilidade de decompor as dimensões em subpilares, uma vez que para cada dimensão há um conjunto de indicadores que são responsáveis por determinar

um score de cada dimensão. De igual forma, serão usados os scores de cada uma das três dimensões.

No contexto de pesquisa atual, tem-se dado mais relevância à dimensão de sustentabilidade (Wang et al., 2021), embora tenha crescido a literatura a respeito dos custos sociais associados aos projetos ESG e de Responsabilidade Social Corporativa por parte das firmas (Davidson et al., 2019).

Khan (2022) aponta que a dimensão social, especialmente estudos em relação à paridade de gênero no contexto de gerenciamento das empresas tem sido objeto de estudos, sobretudo em uma conjuntura propícia aos debates em relação ao *gap* salarial existente entre homens e mulheres.

Em diversos estudos, os dados ESG são coletados da plataforma Refinitiv Eikon, que gera relatórios periódicos a respeito do desempenho das firmas em matéria de ESG. São considerados três pilares, nomeadamente: o Social Score, que mensura a parte social, o Environment Score, que mensura a parte ambiental e o Governance Score, que mensura a governança. Para cada um dos pilares de cada dimensão é atribuído um score que vai resultar, posteriormente, em um score combinado e ponderado.

2.4.3. ESG e desempenho financeiro

A presente seção tem o objetivo de apresentar alguns estudos empíricos a respeito da relação entre ESG e o desempenho financeiro. Não se tem a pretensão de listar todas as referências sobre o tema, mas sim identificar um conjunto de estudos empíricos a respeito do tema.

No campo dos estudos de gestão financeira, há uma abundância de trabalhos a respeito da associação entre determinantes do mercado e contábeis. Beaver et al. (2010) e Brimble e Hodgson (2015) evidenciaram uma relação positiva entre algumas variáveis contábeis e desempenho financeiro, sendo esses consistentes ao longo do tempo, diferindo-os em função da indústria.

Hallbriter e Dorfleitner (2015) investigaram a relação entre componentes ESG de empresas norte-americana no período entre 1991 e 2012, a partir de um estudo econométrico baseado nos modelos de 4 fatores de Fama-French e Caarhart e no modelo de regressão de Fama-Macbeth, frequentemente usados nos estudos de finanças e ranquearam as firmas em função de seu

desempenho ESG. Os dados foram coletados de três instituições distintas, da ASSET4, Bloomberg e Kld. Os autores não encontraram evidências de que a performance ESG de uma empresa implica em melhor desempenho no que diz respeito à performance financeira de uma empresa.

Velte (2017), por meio de uma regressão com dados em painel usando efeito fixo a partir de uma amostra de empresas listadas no índice de bolsa de valores alemão e base de dados provenientes do ASSET 4 da Thomson Reuters, analisa o impacto do desempenho ambiental, social e de governança em relação ao retorno sobre os ativos (ROA) e ao Q de Tobin. Além disso, o autor usou, como variáveis de controle, os gastos em investigação e desenvolvimento, o beta, a dívida da firma, o logaritmo do tamanho da empresa e uma variável binária para distinguir o setor da firma. No estudo, pode-se ver uma associação positiva entre o ROA e o desempenho agregado dos três pilares, como também para cada dimensão, com significância estatística entre 5% e 10%. Entretanto, para o Q de Tobin não foram encontradas quaisquer associações.

No caso do setor bancário europeu, Buallay (2019) analisa a associação entre os indicadores ESG e a performance financeira, tendo o ROA e ROE como variáveis de interesse. O impacto do ESG é positivo em relação à performance financeira, ainda que não homogêneo, isto é, somente decompondo o ESG em categorias separadas que se consegue observar uma significância estatística, sobretudo a associação entre indicadores ambientais e o ROE. No estudo, Buallay especificou os pilares ESG desagregados em ambiente, social e governança como variáveis independentes. No que diz respeito às variáveis de controle, o autor usou a alavancagem financeira da firma, os ativos totais das bancas, o PIB do país de origem da banca.

Zhao et al. (2018) apresentam evidências da associação entre os fatores ESG e a performance financeira das empresas a partir de uma análise a envolver painel de dados de empresas do setor de geração de energia da China lista na Standard Poor entre 2011 e 2015. Os autores escolheram o ROCE (*return on capital employed*) como variável dependente e três outras variáveis independentes: índice ESG PRS-AHP, a razão dívida e patrimônio líquido e o logaritmo do tamanho da empresa em empresas geradoras de energia elétrica na China. A conclusão do artigo é a de que o ESG tem efeito positivo na performance financeira da empresa, o que representa um menor risco sistemático, àquele que não pode ser anulado pela diversificação da carteira de investimentos e que depende de variáveis exógenas a do mundo financeiro.

Aydogmus, Gülay e Ergun (2022) avaliaram o impacto do ESG no valor da firma e da lucratividade, tendo como referência o ROA e o Q de Tobin. Como variáveis independentes, foram usados o *ESG Combined Score*, o *Environmental Score*, o *Social Score*, o *Governance Score da Refinitiv Eikon*. Como variáveis de controle, os autores especificaram o tamanho da firma e a alavancagem. O resultado encontrado pelos autores foi de que o ESG possui um impacto positivo em relação tanto ao ROA quanto ao Q de Tobin. Uma das hipóteses é a de que ter um bom ESG Score representa um cuidado de empresa a ter uma boa imagem corporativa.

Cabe acrescentar o estudo de Silva e Pontes (2021) cujo objetivo foi investigar as relações entre os indicadores ESG e indicadores de desempenho financeiro de empresas listadas na bolsa de valores brasileira chamada B3 A partir de um modelo de regressão linear múltipla, com dados em painel, foram investigados quatro modelos. As variáveis independentes usadas foram o indicador geral ESG, e os pilares desagregados da Refinitiv. As variáveis de controle especificadas foram o tamanho da empresa, a alavancagem e uma variável dummy a indicar o setor da empresa.

O primeiro modelo verificou a influência dos fatores ESG, tanto na forma agregada quanto individual, para com o ROA. Já o segundo e terceiro modelos tiveram como variável dependente o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e o lucro por ação (LPA) como representantes do desempenho financeiro. Quanto ao quarto modelo trabalhou-se com a relação inversa, isto é, a verificação se o fator ESG é influenciado pelo ROA, ROE e LPA. O artigo mostrou que das quatro hipóteses analisadas, apenas a que se referia as boas práticas de governança corporativa influenciam positivamente o desempenho financeiro não indicou rejeição.

Baran et al. (2022) analisam a relação entre os componentes ESG e variáveis de desempenho financeiro como ROA e ROE no setor energético polonês. Segundo os autores, há uma correlação existente entre desempenho ESG e desempenho financeiro, especialmente caso consideremos a dimensão social.

Cirstea et al. (2022), em um estudo a respeito das implicações ESG e o setor de energia, identificou uma relação positiva entre score de ESG e aumento no desempenho financeiro da firma. Entretanto, a considerar apenas a dimensão ambiental, não se pode identificar uma associação positiva, especialmente caso consideremos a descarbonização como uma *proxy* da dimensão de sustentabilidade ambiental.

Rao et al. (2023) analisaram o impacto do ESG nas empresas listadas na bolsa de valores da Índia-Nifty 50- entre 2015 e 2022 a partir de um estudo de dados em painel de efeitos fixos com o uso da regressão quantílica. A variável dependente escolhida foi o ROE. As variáveis independentes usadas foram o Social Pillar Score, Governance Pillar Score, Environmental Pillar Score, Tamanho da firma, Beta estatístico, alavancagem, Data de incorporação e capitalização de mercado.

O estudo identificou um impacto negativo do ROE em relação a todos os pilares independentemente do quantil escolhido. Os autores chegaram à conclusão de que existe um impacto negativo entre ESG e ROE. Isto é, no contexto indiano, a preocupação em relação ao ESG afeta negativamente o retorno sobre o patrimônio líquido das empresas.

Alnoor, Sandberg, Tiberius (2023) analisaram o impacto ESG em indicadores de performance financeira no setor industrial de comida na Europa. As variáveis dependentes escolhidas foram o ROA e o ROE. A variável independente escolhida foi o *ESG rating* e as variáveis de controlo a alavancagem financeira, o tamanho da firma, uma variável *dummy* a indicar se a sede da empresa se localizava na União Europeia ou não, e outra variável *dummy* de modo a identificar os anos da pandemia do Covid-19, a saber, 2020 e 2021. O estudo usou o modelo de regressão em dados em painel e encontrou um impacto positivo do ESG. Quando usado o modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios, identificou-se um impacto positivo a uma significância estatística de 10%. Quando os dados foram processados no modelo de efeitos aleatórios robustos, houve um impacto positivo a uma significância estatística de 5%.

Cabe salientar que ainda há uma carência de estudos em relação as implicações do ESG no desempenho financeiro das empresas do setor de energia. Uma vez que o setor é sensível à dimensão de sustentabilidade, é provável que tenham um score de ESG baixo em termos do pilar de ambiente, uma vez que congrega diversas empresas que lidam com recursos energéticos poluentes como o petróleo e o carvão mineral.

Próximos trabalho necessariamente devem decompor o setor em áreas de atuação, de modo a criar um desenho de pesquisa que possa capturar estatisticamente a influência de indicadores ESG no desempenho financeiro da empresa.

Tabela 1. Estudos empíricos da relação entre ESG e variáveis financeiras

Variável dependente	Variável Independente	Variáveis de Controle	Sinal	Referência
ROA	Esg agregado, ESG pilares desagregados,	Beta, Alavancagem, dummy setorial	+	Velte (2017)
	Esg agregado, ESG pilares desagregados,	Tamanho, Alavancagem, dummy setorial	0	Silva, Pontes(2021)
	Método de ranqueamento	Método de Ranqueamento	0	Hollbriter, Dorfleitner(2015)
	ESG Combined Score, E Score, S Score, G Score	Tamanho, Alavancagem, dummy setorial	+	Aydogmus, Gülay e Ergun (2022)
	ESG score	Alavancagem, Tamanho, Intensidade de capital, variável dummy localização, variável dummy-anos Co-vid-19		Alnoor, Tiberius (2023)
ROE	E Score, S Score, G Score	Alavancagem, Tamanho, PIB do país de origem	+	Buallay(2018)
	Esg agregado, ESG pilares desagregados,	Tamanho, Alavancagem, dummy setorial	0	Silva, Pontes (2021)
	Social Score, Governance Score,	Tamanho, Alavancagem, capitalização de mercado	-	Rao et al.(2023)
	ESG score	Alavancagem, Tamanho, Intensidade de capital, Variável Dummy localização, Variável dummy-anos Co-vid-19	+	Alnoor, Tiberius (2023)

3. Metodologia

3.1. Fonte de dados

Os dados obtidos para a feitura do trabalho empírico da presente dissertação foram coletados da plataforma *Refinitv Eikon* operada pelo conglomerado midiático Thomas Reuters. Todos os dados, de todas as variáveis que será trabalhado, foram obtidas a partir de uma consulta segmentada, qual seja: foi usado a aplicação *screeener* de modo a que pudesse selecionar todas as empresas que estivessem no identificador setorial de energia e *utilities*, especialmente as listadas como pertencentes à categoria *power*, ou seja, inserida no conjunto de empresas do setor de energia elétrica.

3.2. Definição da amostra

No trabalho em tela, a seleção se concentrou nas empresas de todo setor energético da União Europeia. A presente seção objetiva apresentar as características do setor energético europeu, mais de forma descritiva que analítica. Para esses fins, convém caracterizar os setores contidos em nossa base de dados, que será objeto de análise em fases seguintes.

A tabela 2 apresenta todas as empresas do setor de energia contidas na base de dados Refinitv Eikon, que atendem aos critérios de pertencerem à área específica, e que compõem a amostra final. Foram coletadas 294 empresas em uma primeira etapa inicial. Posteriormente, houve um processo de limpeza dos dados para que permanecessem na amostra apenas as empresas que possuíssem todos os dados tanto das variáveis dependentes quanto das variáveis independentes e de controle nos anos entre 2012 e 2022 que fez com que a amostra caísse para 40 empresas, uma vez que a presente tese trabalhará com dados em painel balanceado, que nada mais é que a necessidade de ter todas as informações das unidades (empresas) em todo o intervalo para todas as amostras.

Tabela 2. Subsetores das empresas do setor de energia (2012-2022)

Sub-setor	Nº empresas	%
Renovável	2	5
Não-Renovável	23	57,5
Energia elétrica	15	37,5

Fonte: refinitiv eikon, cálculos próprios

A maior quantidade de empresas pertence ao subsetor de energias não-renováveis o que perfaz um percentual de 57,5%. Em segundo lugar, o setor de energia elétrica que representa 37,5% da amostra. O restante, 5%, empresas descritas como renováveis, o que pode abarcar desde energia solar a energia eólica. Cabe ponderar que, tendo em vista a escolha de dados balanceados e sabendo que o setor de renováveis ainda está em desenvolvimento, faz sentido que apareça em nossa amostra menos empresas inseridas nesse subsetor de energia. Nos anexos, podem ser encontrados informações contendo os dados das empresas que foram coletados antes da limpeza.

A tabela 3 apresenta a configuração na amostra das empresas do setor em função de sua origem. Nesta tabela, agregamos os resultados em função do setor. Os resultados do setor elétrico foram agregados a considerar *utilities* e produtores independentes; no setor de energia não-renováveis, os combustíveis fósseis, as empresas de óleo, gás e carvão, equipamentos e serviços da indústria de óleo, refinamento e marketing da indústria de óleo e gás, as empresas de perfuração de óleo e gás, transporte de óleo e gás.

No setor de renováveis, os setores de equipamentos e serviços de energia renovável e combustível renovável foram agregados. Além da tabela indicar a predominância de empresas diretamente ligadas às indústrias de óleo, gás e carvão mineral, pode-se perceber, também, a concentração existente no setor.

Em alguns países, há uma evidente concentração de mercado, havendo pouca competição entre empresas. Entretanto, apesar da tabela sugerir que alguns países são mais concentrados que outros, é necessária uma investigação mais robusta de modo a que se possa determinar o grau de concentração existente e como esse afeta a estrutura de mercado do país, o que foge ao escopo do presente trabalho.

Tabela 3. Divisão das empresas do setor de energia por país e subsetor energética

País	Energia elétrica	Não-Renováveis	Renováveis
Alemanha	1	0	0
Áustria	1	1	0
Bélgica	1	1	0
Dinamarca	0	0	1
Espanha	3	2	1
Finlândia	1	1	0
França	0	4	0
Grécia	1	2	0
Hungria	0	1	0
Itália	3	4	0
Luxemburgo	0	1	0
Países Baixos	0	3	0
Polónia	2	2	0
Portugal	1	1	0
República Tcheca	1	0	0

Fonte: Refinitiv Eikon

No caso de Portugal, observa-se que duas empresas pertencem ao setor de energia após a limpeza dos dados: uma delas no subsetor de energia elétrica (EDP), uma no setor de energia não-renovável que é a GALP. Repare-se que a base de dados se restringe às informações de uma plataforma específica, a refinitiv, especialmente no que diz respeito à localização das sedes de tais empresas.

A tabela 4 apresenta a distribuição de informação em função do país. Ou seja, busca-se apresentar qual a participação relativa de cada país na amostra de dados. Frisa-se que o presente trabalho apenas tem a intenção de verificar o efeito a considerar apenas o ambiente interno da firma. Ressalta-se, no entanto, que possivelmente variáveis endógenas podem contribuir na explicação do impacto do ESG no desempenho de uma determinada empresa.

Tabela 4. Percentual de empresas da amostra por país

País	%
Alemanha	2,5
Austria	5
Bélgica	5
Dinamarca	2,5
Espanha	15
Finlândia	5
França	10
Grécia	7,5
Hungria	2,5
Itália	17,5
Luxemburgo	2,5
Países Baixos	7,5
Polónia	10
Portugal	5
República Tcheca	2,5

O país mais representado em nossa amostra pós limpeza dos dados foi o da Itália, com 17,5%. Em seguida, a Espanha com 15%. As empresas consideradas, ressaltando-se, tiveram que cumprir o requisito de ter todas as informações no período entre 2012 e 2022 em todas as variáveis, nomeadamente: dependente, independente e de controle.

Uma vez que a agenda ESG ganhou centralidade, especialmente pós-acordo de Paris de 2015, a nossa amostra teve que ser reduzida, uma vez que grande parte das empresas não geravam seus relatórios ESG. Em anexo, o leitor poderá verificar as empresas que foram deixadas de lado no processo de definição da amostra.

3.3. Variáveis

3.3.1. Variáveis Financeiras

Como apresentado na seção de revisão de literatura, é comum nos estudos que avaliam o impacto entre ESG e desempenho financeiro, o uso de três medidas no campo das finanças corporativas: o Retorno sobre ativos (ROA), o Retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e o Q de Tobin. Para fins do presente estudo, foram selecionados os dois primeiros indicadores.

O ROA é obtido através da seguinte equação:

$$ROA = (\text{Lucro Operacional} \div \text{Ativo total}) \times 100.$$

Um ROA mais elevado significa que a firma está usando eficientemente seus ativos no que diz respeito à obtenção de lucro. Um ROA menor, por outro lado, sugere que não há uma gestão eficiente nos ativos. Uma vez que o resultado será apresentado de forma percentual, multiplica-se posteriormente o rácio por 100.

O ROE é obtido pela seguinte expressão:

$$ROE = (\text{Lucro Líquido} \div \text{Património líquido}) \times 100.$$

Conhecido como uma medida de retorno de capital, o ROE é capaz de mensurar a geração de valor de uma empresa a considerar seus recursos próprios. Quanto maior o ROE, maior é o retorno da empresa aos seus acionistas para uma unidade monetária.

Tabela 5. Variáveis dependentes

Variável	Unidade de medida	Base de dados
Retorno Sobre Ativos (ROA)	%	Refinitiv
Retorno Sobre Património Líquido (ROE)	%	Refinitiv

3.3.2. Variável ESG

As variáveis escolhidas para a resolução da presente dissertação são o *ESG combined score* e os pilares desagregados. No caso do *ESG combined score*, trata-se de uma medida da qual contempla 186 métricas dividida pelos pilares maiores, a saber:

Tabela 6. Subindicadores de ESG

Indicador	Subindicadores	Número de indicadores
Ambiental	Uso de recursos	20
	Emissões	28
	Inovações	20
Governança	Gestão	35
	Acionistas	12
	Estratégias de RSC	9
Social	Força de Trabalho	30
	Direitos Humanos	8
	Comunidade	14
	Responsabilidade social	10

Fonte: Refinitiv Eikon

A tabela 7 apresenta, por outro lado, o peso conferido a cada sub pilar que será necessário para a atribuição da ponderação de cada dimensão do *ESG combined score*. Os pesos não são equivalentes, cada dimensão contribui com um peso específico para o cálculo final do score.

Tabela 7. Peso de cada dimensão *ESG Combined Score*

Indicador	Subindicadores	Peso atribuído	Peso total
Ambiental	Uso de recursos	0,15	0,44
	Emissões	0,15	
	Inovações	0,13	
Governança	Gestão	0,17	0,26
	Acionistas	0,05	
	Estratégias de RSC	0,03	
Social	Força de Trabalho	0,13	0,31
	Direitos Humanos	0,05	
	Comunidade	0,09	
	Responsabilidade social	0,04	

Fonte: Refinitiv Eikon

Na soma do peso total, como se pode perceber, o resultado ultrapassa a 1, uma vez que quando de seu relatório, a empresa resolveu apresentar a informação arredondando para cima a 2 casas decimais. Entretanto, sem a truncagem, o peso total não excede 1. Como se observa na tabela acima, há um peso maior atribuído a dimensão ambiental a perfazer 44%. Em seguida, o social

com 31% e o de governança com 26%. Obviamente, há alguma dimensão arbitrária quando do processo de definição de pesos, tendo em vista a incapacidade de estabelecer critérios objetivos. Sempre haverá alguma subjetividade.

Além do *ESG combined score*, os pilares desagregados, nomeadamente os *Environmental Pillar Score*, *Social Pillar Score* e o *Governance Pillar Score* também serão utilizados como variáveis independentes. A tabela 8 apresenta como os pilares são calculados.

Tabela 8. Peso de cada subindicador na definição dos pilares desagregados

Indicador	Subindicadores	Peso atribuído	Peso total
Ambiental	Uso de recursos	0,35	1
	Emissões	0,35	
	Inovações	0,30	
Governança	Gestão	0,67	1
	Acionistas	0,20	
	Estratégias de RSC	0,13	
Social	Força de Trabalho	0,43	1
	Direitos Humanos	0,17	
	Comunidade	0,28	
	Responsabilidade social	0,12	

Ademais, há uma penalização às empresas em caso de alguma controvérsia ESG. A plataforma baseia-se em notícias veiculadas por veículos de imprensa. Caso seja constatada alguma irregularidade, a penalização incide já no score em função do tamanho e poder de mercado da empresa. Empresas maiores serão mais penalizadas que empresas menores (Refinitiv Eikon, 2023).

3.3.3) Variáveis de controle

Para fins da dissertação, as variáveis de controle consideradas foram as que estão mais comumente indicadas em estudos empíricos da área de finanças, a alavancagem financeira de uma dada empresa e o tamanho da empresa, a intensidade de investigação e desenvolvimento e uma variável *dummy* a indicar o subsetor de energia. A tabela 9 objetiva sumarizar as variáveis independentes e as variáveis de controle que buscam explicar o modelo proposto. Há, ainda, as hipóteses contidas em cada uma dessas variáveis antes do processamento de dados.

Tabela 9. Variáveis de controle e ESG Combined Score

Variáveis	Tipo de Variável	Equação	Hipóteses
ESG Combined Score (variável Independente)	Independente	Score calculado (0-100) pela plataforma de datastream Refinitiv Eikon, já considerando as dimensões ambiental, social e de governança.	H1: Associação positiva. Estudos mostram que há uma associação positiva entre um bom score ESG e um maior ROA/ROE
Environmental Pillar	Independente	Score calculado (0-100) somente os critérios ambientais pela plataforma Refinitiv Eikon	H2: Associação neutra. Não existem evidências consensuais em relação à variação positiva do pilar ambiental e os indicadores de performance financeira.
Social Pillar	Independente	Score calculado (0-100) somente os critérios sociais pela plataforma Refinitiv Eikon	H3. Associação Neutra. Não existem estudos robustos consensuais a respeito do tema.
Governance Pillar	Independente	Score calculado somente (0-100) os critérios de governança pela plataforma Refinitiv Eikon	H4. Associação neutra. Não existe um consenso em relação ao tema.
Alavancagem financeira	Controle	Dívida Bruta/Patrimônio Líquido (%)	H5: Associação negativa (em virtude da possibilidade de aumento dos juros fixos)
R&D Intensity	Controle	Investimento em R&D/Ativo total (%)	H6. Espera-se que a variação do R&D intensity impacte positivamente a performance financeira de uma empresa.
Tamanho (variável de controle)	Controle	Logaritmo natural do ativo total.	H7: Associação positiva. Empresas maiores tendem a ter melhor performance financeira.
Variável Dummy Energia Renovável	Controle	Empresas categorizadas no setor de energia renovável	H8. Faltam estudos na área de energia que tentem apresentar o impacto na performance financeira sub-setorial, de modo a que não exista uma hipótese <i>a priori</i> .
Variável Dummy Energia não-renovável	Controle	Empresas categorizadas no setor de energia não-renovável	H9. Faltam estudos na área de energia que tentem apresentar o impacto na performance financeira sub-setorial, de modo a que não exista uma hipótese <i>a priori</i> .
Variável Dummy Energia Elétrica	Controle	Empresas categorizadas no setor de energia elétrica	H10: Faltam estudos na área de energia que tentem apresentar o impacto na performance financeira sub-setorial, de modo a que não exista uma hipótese <i>a priori</i> .

A alavancagem financeira mensura a relação entre a dívida bruta de uma empresa e seu patrimônio líquido. Em outras palavras, verifica-se o quanto a dívida pode ser liquidada tendo em

perspectiva os recursos próprios de uma empresa. Um aumento no numerador significa um avanço na dívida em relação aos recursos obtidos por ela. Ainda que empresas tenham que se endividar para gerar melhores desempenhos financeiros, tal indicador é importante para verificar acerca da sustentabilidade da empresa frente aos credores. A fonte de incerteza sempre será a possibilidade de um aumento de juros no longo prazo que vai incidir em uma maior dívida a ser paga (Assaf Neto, 2020).

No caso do tamanho ele é expresso geralmente a partir do logaritmo do ativo total. O ativo total diz respeito a todos os bens e valores que pertencem à empresa, desde o caixa até suas aplicações ou operações de crédito (Gitman, 2015). Empresas maiores, obviamente possuem um ativo total maior. No presente trabalho, espera-se que o desempenho financeiro de uma empresa seja maior à medida em que seu tamanho seja maior.

Nos casos da investigação R&D, ainda que não seja consensual o seu uso no campo recente de investigações acerca da ESG, convém destacar a sua importância, uma vez que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem estar ligados a uma racionalização do uso energético ou mesmo uma tentativa de minimizar as emissões de gases poluentes em sua atividade econômica.

As variáveis qualitativas têm como pressuposto a tentativa de capturar os efeitos em função do subsetor analisado. Para o presente estudo, as categorias foram divididas em energias renováveis e não renováveis e uma outra em termos de energia elétrica, que pode ser de origem renovável ou não-renovável. Entretanto, por ser um importante elemento da matriz energética, buscou-se separar a energia elétrica em uma categoria à parte.

3.4) Processamento de dados

Para o presente estudo, foi usado como referencial metodológico três modelos de regressão em dados em painel, a saber: o método de mínimos quadrados agrupados, o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório. Para cada um desses, três cenários serão processados, a saber: um contendo toda a amostra e dois outros a envolver 2 subamostras -Empresas listadas como energia elétrica (*Power*) e empresas listadas como não-renováveis (*Non-Renewable*). Por motivos de número de empresas, duas, a subamostra de empresas de energia renovável foi desconsiderada.

Serão processadas quatro regressões, duas para cada uma das variáveis de desempenho financeiro, uma delas contendo o *ESG score* como variável independente e uma outra com os pilares desagregados (*Environmental score*, *Social score*, *Governance score*).

3.4.1) Método de mínimos quadrados agrupados (*Pooled least squares*)

Quando se utiliza esse método de regressão, os dados são organizados de forma empilhada, isto é, despreza a natureza de corte transversal e de séries temporais (Gujarati & Porter, 2011). No caso, os coeficientes serão iguais, independentemente da unidade e do período, dado que o modelo não considera efeitos de tempo e de empresa (Wooldridge, 2018).

3.4.1.1. ROA - Pooled least squares

No primeiro painel (1), teremos a seguinte equação (1) a considerar toda a amostra:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}, \text{ onde:}$$

- ROA_{it} representa o Return on Assets da empresa i no período de tempo t .
- ESG_Score_{it} é a pontuação agregada ESG (Environmental, Social, and Governance) da empresa i no período de tempo t .
- $Alavancagem_{it}$ é a dívida de uma empresa i no instante t .

- $Tamanho_{it}$ compreende o logaritmo do somatório dos ativos de uma empresa i em um instante t .
- $RD_Intensity_{it}$ é o quanto uma empresa i gastou em um tempo t com pesquisa e desenvolvimento
- $Non_Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de não renováveis(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta6 Power_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de energia elétrica (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta7 Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de renováveis(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta0, \beta1, \beta2, \dots, \beta7$ são os coeficientes a serem estimados.
- ϵ_{it} , o termo de erro da equação

No caso das subamostras, reescrevemos a equação (2) a considerar as empresas de energia elétrica e a equação (3) a levar em conta as empresas listadas como não-renováveis para os seguintes termos:

$$ROA_{it} = \beta0 + \beta1 ESG_Score_{it} + \beta2 Alavancagem_{it} + \beta3 Tamanho_{it} + \beta4 RD_Intensity_{it} + \epsilon_{it}$$

A equação é a mesma para ambas, a considerar a variável dependente ROA da empresa i no instante t , a variável independente ESG_Score e as demais variáveis de controlo. No caso, a única diferença será dada pelas subamostras.

Já no segundo painel (2), será retirada a variável ESG_score e serão adicionadas três variáveis independentes, nomeadamente as variáveis ESG desagregadas. A equação (4) seguinte apresenta o modelo geral a considerar a amostra completa

$$ROA_{it} = \beta0 + \beta1 E_Score_{it} + \beta2 S_score_{it} + \beta3 G_score_{it} + \beta4 Alavancagem_{it} + \beta5 Tamanho_{it} + \beta6 RD_Intensity_{it} + \beta7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta8 Power_Dummy_{it} + \beta9 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

onde:

- ROA_{it} representa o retorno do ativo da empresa i no período de tempo t .

- E_score_{it} é a pontuação de sustentabilidade da empresa i no ano t .
- S_score_{it} é a pontuação do social da empresa i no ano t .
- G_score_{it} é a pontuação de governança da empresa i no ano t . $Alavancagem_{it}$ é a dívida de uma empresa i no instante t .
- $Tamanho_{it}$ compreende o somatório dos ativos de uma empresa i em um instante t .
- $RD_Intensity_{it}$ é o quanto uma empresa i gastou em um tempo t com pesquisa e desenvolvimento.
- $Non_Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de não renováveis (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor).
- $\beta_6 Power_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de energia elétrica (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor).
- $\beta_7 Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de renováveis (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor).
- $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_7$ são os coeficientes a serem estimados.
- ϵ_{it} , o termo de erro da equação.

No caso de considerarmos as subamostras de energia elétrica (equação 5) e de não-renováveis (equação 6), as únicas mudanças seriam a saída das variáveis *dummies*. As outras variáveis serão preservadas e, com isso, conseguimos comparar os resultados do painel.

3.4.1.2. ROE- Pooled least squares

No sétimo painel (7), temos o ROE como variável dependente. Teremos a seguinte equação (19):

$$ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

onde:

- ROE_{it} representa o Return on Equity da empresa i no ano t .
- ESG_Score_{it} é a pontuação agregada ESG (Environmental, Social, and Governance) da empresa i no período de tempo t .
- $Alavancagem_{it}$ é a dívida de uma empresa i no instante t .

- $Tamanho_{it}$ compreende o somatório dos ativos de uma empresa i em um instante t .
- $RD_Intensity_{it}$ é o quanto uma empresa i gastou em um tempo t com pesquisa e desenvolvimento
- $Non_Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de não renováveis(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta_6 Power_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de energia elétrica(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta_7 Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de renováveis(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ são os coeficientes a serem estimados.
- ϵ_{it} , o termo de erro da equação

A equação de número 20 e a equação de número 21 representar as subamostras, mantendo todas as variáveis com a exceção das variáveis dummies.

Já no painel seguinte (8), a considerar os pilares desagregados em vez de o pilar Esg_score. A equação 22 representa o modelo geral, a conter a amostra completa:

$$ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_Score_{it} + \beta_2 S_score_{it} + \beta_3 G_score_{it} + \beta_4 Alavancagem_{it} + \beta_5 Tamanho_{it} + \beta_6 RD_Intensity_{it} + \beta_7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_8 Power_Dummy_{it} + \beta_9 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

onde:

- ROA_{it} representa o Return on Assets da empresa i no ano t .
- E_Score_{it} é a pontuação de sustentabilidade da empresa i no ano t .
- S_score_{it} é a pontuação do social da empresa i no ano t
- G_score_{it} é a pontuação de governança da empresa i no ano t
- $Alavancagem_{it}$ é a dívida de uma empresa i no instante t .
- $Tamanho_{it}$ compreende o somatório dos ativos de uma empresa i em um instante t .
- $RD_Intensity_{it}$ é o quanto uma empresa i gastou em um tempo t com pesquisa e desenvolvimento
- $Non_Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de não renováveis(0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)

- $\beta_6 Power_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de energia elétrica (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta_7 Renewable_Dummy_{it}$ a variável binária de empresas do subsetor de renováveis (0 se a empresa não pertence e 1 se a empresa pertence ao setor)
- $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ são os coeficientes a serem estimados.

As equações 23 e 24 representam as subamostras.

3.4.2. Modelo de efeitos fixos

Considerando efeitos fixos de empresa, supõe-se que o intercepto pode diferir entre empresas, porém, cada intercepto é invariante no tempo. Desta maneira, as variáveis omitidas (ex. filosofias gerenciais e estilos das firmas) podem ser capturadas por meio da mudança do intercepto. Este modelo é adequado quando um determinado intercepto correlaciona com um ou mais regressores (Gujarati & Porter, 2011). Cabe observar que, ao contrário dos métodos dos mínimos quadrados agrupados, consegue-se capturar a variação entre as empresas

3.4.2.1. ROA como variável dependente

O painel 3 terá em consideração o modelo de efeitos fixos aplicado ao ESG Score. A equação 7 representa o modelo geral relativo à amostra completa.

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

onde α_i representa os efeitos fixos para cada empresa, com objetivo de capturar características da empresa que não variam no tempo.

As equações 8 e 9 representam as subamostras, tendo apenas as variáveis dummies desconsideradas.

O painel 4 reescrita introduz os pilares ESG desagregados na equação levando-se em conta a amostra total (equação 10):

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 E_Score_{it} + \beta_2 S_score_{it} + \beta_3 G_score_{it} + \beta_4 Alavancagem_{it} + \beta_5 Tamanho_{it} + \beta_6 RD_Intensity_{it} + \beta_7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_8 Power_Dummy_{it} + \beta_9 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

As equações 11 e 12 representam as subamostras.

3.4.2.2. O ROE como variável dependente

O painel 9 apresenta agora o ROE como variável dependente. A equação 25 apresenta a amostra completa:

$$ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + \epsilon_{it}$$

As equações 26 e 27 são das subamostras

Já o painel 10 apresenta os pilares ESG desagregados e tendo em vista a amostra completa (equação 28):

$$ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 E_Score_{it} + \beta_2 S_score_{it} + \beta_3 G_score_{it} + \beta_4 Alavancagem_{it} + \beta_5 Tamanho_{it} + \beta_6 RD_Intensity_{it} + \beta_7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_8 Power_Dummy_{it} + \beta_9 Renewable_Dummy_{it}$$

As equações 29 e 30 representam as subamostras.

3.4.3. Modelo de efeitos aleatórios

No caso dos efeitos aleatórios acredita-se que o intercepto é uma variável aleatória cuja a influência é insignificante para a variável dependente (Gujarati & Porter, 2011). Sendo assim, as empresas selecionadas são consideradas amostras retiradas de uma população muito maior. Portanto, o intercepto é acrescido ao termo de erro que, neste estudo, será chamado de elemento específico das empresas.

3.4.3.1. O ROA como variável dependente

O painel 5 apresenta o ROA como variável dependente no modelo de dados em painel em efeitos aleatórios. No que diz respeito à amostra completa (equação 13):

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + u_{it}$$

Onde u_{it} é o erro composto constituído pela soma entre o estimador de efeitos aleatórios, que é uma variável aleatória com média 0 e variável constante com o termo de erro da equação geral da regressão em dados em painel.

Já as equações 14 e 15 apenas excluem as variáveis dummies, a manter as outras variáveis intactas.

O painel 6 apresenta a equação geral considerando os dados ESG desagregados como variáveis independentes. Em sua amostra completa (equação 16):

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 E_Score_{it} + \beta_2 S_score_{it} + \beta_3 G_score_{it} + \beta_4 Alavancagem_{it} + \beta_5 Tamanho_{it} + \beta_6 RD_Intensity_{it} + \beta_7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_8 Power_Dummy_{it} + \beta_9 Renewable_Dummy_{it} + u_{it}$$

As equações 17 e 18 representam as subamostras.

3.4.3.2. O ROE como variável dependente

O painel 11 apresenta agora o ROE como variável dependente na equação de dados em painel em efeitos aleatórios. Em termos de amostra completa (equação 31), escreve-se

$$ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 ESG_Score_{it} + \beta_2 Alavancagem_{it} + \beta_3 Tamanho_{it} + \beta_4 RD_Intensity_{it} + \beta_5 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_6 Power_Dummy_{it} + \beta_7 Renewable_Dummy_{it} + u_{it}$$

As equações 32 e 33 representam as subamostras.

Finalmente, o painel 12 apresenta os pilares desagregados como variáveis independentes. Em termos de amostra completa (equação 34):

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 E_Score_{it} + \beta_2 S_score_{it} + \beta_3 G_score_{it} + \beta_4 Alavancagem_{it} + \beta_5 Tamanho_{it} + \beta_6 RD_Intensity_{it} + \beta_7 Non_Renewable_Dummy_{it} + \beta_8 Power_Dummy_{it} + \beta_9 Renewable_Dummy_{it} + u_{it}$$

As equações 35 e 36 representam as subamostras.

4. Análise de dados

4.1. Estatísticas descritivas

A tabela 10 apresenta as estatísticas descritivas das duas variáveis dependentes, das quatro variáveis independentes e das três variáveis de controle.

Tabela 10. Estatística descritiva das variáveis

Variável	Medida	Média	Desvio Padrão	Mínimo	p25	p50	p75	Máximo
ROA	%	2,8	5,9	-30	0,93	3,3	5,6	35,2
ROE	%	7,2	17,4	-148	2,2	8,3	15	100
Esg Score	0-100	60,85	16,1	21	49,3	63,12	74,19	91,9
Environmental Score	0-100	65,66	20,49	1,6	51,33	70,37	81,32	95,97
Social Score	0-100	67,74	21,13	8,59	50,34	73,91	85,6	96,28
Governance Score	0-100	56,95	20,26	14,87	40,2	58,13	74,56	94,05
Tamanho	Log Ativo total	23,49	1,17	21,23	22,68	23,44	24,01	26,43
Alavancagem	Rácio	1,04	0,9	0,007	0,51	0,77	1,44	12,07
R&D Intensity	Rácio	0,0007	0,004	0	0	0	0	0,05

Ao analisar a tabela, constata-se que o ROA médio da amostra é positivo, ou seja, em média as empresas conseguiram, no período, gerar valor a partir de seus próprios recursos. A variabilidade é baixa. O ROA mínimo no período foi de -30%, provavelmente impactado por um momento de crise económica. O ROA máximo no período foi 35,2%. Em termos de percentis, pode-se dizer que 25% da amostra tem valores iguais ou superior a 5,6%. No anexo, o leitor poderá verificar mais detalhes em relação a estatísticas descritivas divididas por ano e país.

No caso do ROE, o valor médio foi de 7,2%. O ROE indica a relação entre o lucro líquido da empresa e seu patrimônio líquido. Um ROE alto indica que a empresa está gerando mais receita por unidade monetária investida (Neto, 2020). O desvio padrão girou em torno de 17,4%. O valor mínimo do ROE foi bastante expressivo, -148% e seu valor máximo foi de 100%. Em uma análise de percentis, pode-se dizer que 50 % do valor do ROE na amostra foi maior que 8,3%.

O tamanho de uma empresa é medido através do cálculo do logaritmo do total de ativos. O tamanho pode ter diversas serventias, entre as quais análise de risco, análise de crescimento da firma. Em nosso estudo, a média girou em torno de 23,49, com uma variabilidade de 1,04. Tendo em vista os dados, pode-se inferir o tamanho das empresas pertencentes a amostra é relativamente homogêneo.

Em relação à alavancagem, pode-se dizer que é uma métrica voltada a verificar a relação entre como a mudança da receita vai afetar o lucro operacional da empresa a partir do rácio entre o lucro antes de impostos e taxas dividido por subtração desse mesmo e os juros. Um grau de alavancagem menor que 0 significa que a empresa tem baixo nível de dívida e que não impactam decisivamente o lucro. No caso de uma alavancagem financeira igual a 0, aponta para uma alavancagem neutra, a empresa tendo um nível moderado de dívida. Um grau de alavancagem financeira maior que representa uma alta alavancagem financeira, sendo que os juros pagos impactam no lucro.

Na nossa amostra, a média do grau de alavancagem financeira esteve 1,4, ou seja alta. O desvio padrão foi de 0,9. O valor mínimo foi de 0,007 e o máximo de 12,07. Ao analisar a distribuição por percentis, pode-se afirmar que 50 % dos valores estiveram abaixo de 0,77.

Em relação ao ESG score, ou seja, o agregado da métrica ESG, o valor médio foi de 60,83, com uma variabilidade 16,1. O valor mínimo foi de 21 e o máximo de 91,9, que é excelente. Pode-se dizer que 50 % dos valores da amostra possuem um Esg Score superior a 70 pontos.

Ao desagregar os scores, verificamos em um valor médio de 65,66 para o Environmental Score, 67,44 para o Social Score e 56,95 para o Governance score, sugerindo que a governança ainda necessita ser melhorada nas empresas. Em relação à medida de variabilidade, pode-se dizer que os valores dos três pilares são parecidos com 20,49, 21,13 e 20,26, respectivamente.

Em relação aos valores mínimos e máximos, no caso do Environmental Score foi de 1,6 e o máximo de 95,97. No caso do Social Score, o valor mínimo foi de 8,59 e o máximo de 96,28. Já em relação ao Governance Score, o valor mínimo foi de 14,87 e o máximo de 94,05.

No caso da análise em percentis, constatamos que o Governance Score foi o pior dos indicados. Enquanto que 50% dos valores obtidos na amostra no intervalo ocorrido foram maiores que 70,37 no caso do Environmental Score e de 73,91 no Social Score, o da governança ficou bem abaixo. 25 % das empresas tiveram um score maior que 74,56, sendo que até 50% delas tiveram um score igual ou abaixo de 58,13.

Em relação ao R&D Intensity, muitas empresas com valores iguais ou próximas de 0. A média foi de 0,0007 com um desvio padrão de 0,04. O valor máximo foi de 5% e uma análise mais detalhada

por percentis verificamos que o investimento e R&D da amostra é marginal, ou seja, não significativo.

4.2. Análise das regressões

4.2.1. O ROA como variável dependente

4.2.1.1. Pooled Least Squares

Nesses primeiros modelos, usou-se o ROA como variável dependente, o ESG Combined Score como variável independente, no painel 1 e os pilares desgregados no painel 2, alavancagem, tamanho, *R&D Intensity* e as variáveis binárias como variáveis de controle em ambos os modelos. As equações 1 e 4 representam a amostra completa, os cenários 2 e 5 a subamostra de energia elétrica e os resultados 3 e 6 a subamostra de não-renováveis.

Tabela 11. Painel 1: Método de mínimos quadrados agrupados (ESG Score)

	(1) Amostra	(2) Energia elétrica	(3) Não-Renovável
ESG_Score	0.000675*** (3.56)	0.000491** (3.30)	0.000660* (2.24)
Alavancagem	-0.0203*** (-6.51)	-0.00959** (-3.10)	-0.0223*** (-5.32)
Tamanho	0.00265 (1.01)	0.00521* (1.99)	0.00128 (0.36)
RDIntensity	-1.018 (-1.43)	-8.809 (-0.97)	-2.790** (-2.69)
subsetordummy1	0.0193 (1.39)		
subsetordummy2	0.0271 (1.88)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.0742 (-1.24)	-0.110 (-1.89)	-0.0193 (-0.25)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida
níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No painel 1, percebe-se que há um efeito estatístico do *ESG Combined Score* associada à variável dependente ROA quando analisada a amostra completa. Os níveis de significância usados foram

baseados no *default* do software estatístico Stata15, sendo um asterisco a significar um nível de significância a 5 %, dois asteriscos a 1 % e 3 asteriscos a 0,1%.

No caso da subamostra a envolver empresas de energia elétrica, destaca-se uma significância estatística a 1 % e a 5% no caso da subamostra de não-renovável, sendo ambas positivas, ainda que o efeito possa ser considerado marginal. Em relação às demais variáveis, verifica-se a alavancagem com sinal negativo em ambos os cenários, a convergir com a literatura de finanças corporativas. O tamanho tem significância estatística a 5% na subamostra de energia elétrica enquanto que há um efeito negativo entre intensidade de investigação e desenvolvimento na subamostra não renovável em relação ao ROA.

Tabela 12. Painel 2: Método dos mínimos quadrados agrupados (Pilares desagregados)

	(4) Amostra	(5) Energia elétrica	(6) Não renovável
E_score	0.000467* (2.26)	-0.0000295 (-0.21)	0.000842* (2.33)
S_score	0.000204 (0.96)	0.000442* (2.48)	-0.0000808 (-0.25)
G_score	0.0000921 (0.62)	0.000153 (1.07)	0.0000665 (0.33)
Alavancagem	-0.0213*** (-6.40)	-0.0129*** (-3.58)	-0.0227*** (-5.21)
Tamanho	-0.00155 (-0.46)	0.00338 (1.11)	-0.00359 (-0.76)
RDIntensity	-1.000 (-1.39)	-8.592 (-0.95)	-2.438* (-2.28)
subsetordummy1	0.0177 (1.27)		
subsetordummy2	0.0304* (2.07)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	0.0166 (0.23)	-0.0676 (-1.01)	0.0806 (0.85)
N	440	165	253

Nota: Estatística t em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No caso dos pilares desagregados, ou seja, quando se considera os pilares de meio-ambiente, social e de governança separados, verifica-se uma associação positiva entre o score do meio-ambiente e o ROA, nos casos da amostra total e da subamostra de não-renováveis, ainda que marginal. O pilar social possui um efeito positivo no ROA na subamostra de energia elétrica enquanto que o pilar de governança não possui efeito estatístico.

Observa-se, mais uma vez, uma associação negativa entre alavancagem e ROA, condizente à literatura, em todos os cenários observados. Há, também, uma associação negativa entre a

investigação e desenvolvimento da subamostra de não-renováveis e a performance financeira medido pelo ROA na subamostra de não-renováveis.

4.2.1.2. Modelo de efeitos fixos

Nos painéis 3 e 4, a variável dependente utilizada foi o ROA. Enquanto que no painel 3, usa-se a variável ESG Combined Score como independente a considerar a amostra e as subamostras, no painel quatro há a presença dos pilares desagregados.

Tabela 13. Painel 3: Método do efeito fixo (*ESG Score*)

	(7) Amostra	(8) Energia elétrica	(9) Não-Renovável
ESG_Score	0.000316 (1.26)	-0.0001877 (-0.99)	0.0003613 (1.87)
Alavancagem	-0.0214*** (-5.36)	-0.00962* (-2.32)	-0.0202818*** (-4.83)
Tamanho	0.0288** (2.89)	0.00796* (1.98)	0.0583743 (3.42)
RDIntensity	-0.621 (-0.69)	5.644 (0.71)	-2.323209* (-1.96)
subsetordummy1	0 (.)		
subsetordummy2	0 (.)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.645** (-2.77)	-0.153 (-1.67)	-0.106 (-0.87)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No painel 3, não verifica-se uma significância estatística do ESG Combined Score e o ROA em quaisquer um dos casos analisados. A alavancagem, mais uma vez, apresenta significância estatística e efeito negativo nos três cenários estudados. O tamanho possui significância estatística no caso da amostra completa e do subsetor de energia elétrica enquanto que há um efeito negativo entre investigação e desenvolvimento e ROA no caso da subamostra de empresas do setor de não-renováveis.

Tabela 14. Painel 4: Método do efeito fixo (Pilares desagregados)

	(10) Amostra	(11) Energia elétrica	(12) Não-Renovável
E_score	0.000324 (0.94)	-0.000903*** (-3.66)	0.000698 (1.38)
S_score	0.000367 (1.15)	0.000322 (1.41)	0.000923 (1.95)
G_score	0.000165 (0.75)	-0.0000958 (-0.62)	0.0000269 (0.08)
Alavancagem	-0.0218*** (-5.45)	-0.0117* (-2.23)	-0.0208*** (-4.34)
Tamanho	0.0261** (2.60)	0.00890 (1.39)	0.0579*** (3.43)
RDIntensity	-0.532 (-0.58)	11.38 (1.51)	-2.392* (-1.99)
subsetordummy1	0 (.)		
subsetordummy2	0 (.)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.616** (-2.65)	-0.123 (-0.84)	-1.406*** (-3.58)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No painel 4, contendo como variável independente os pilares desagregados, se verificam significância estatística no pilar ambiental na subamostra de energia elétrica e nas variáveis de controle: alavancagem, em todos os cenários; tamanho também em todos os cenários e o investimento e desenvolvimento, mais uma vez ao considerar a subamostra de não-renováveis.

4.2.1.3. Modelo de efeitos aleatórios

Nos painéis 5 e 6, mais uma vez o ROA foi usado como variável dependente no modelos de efeitos aleatórios. No painel 5, a variável independente considerada foi o *ESG Combined Score* com a disposição dos três cenários a envolver as diferentes amostras e no modelo 6, os pilares desagregados.

Tabela 15. Painel 5: Método do efeito aleatório (*ESG Score*)

	(13) Amostra	(14) Energia elétrica	(15) Não-Renovável
ESG_Score	0.000502* (2.33)	0.000106 (0.64)	0.000601 (1.85)
Alavancagem	-0.0204*** (-5.87)	-0.00962* (-2.32)	-0.0217*** (-4.83)
Tamanho	0.00588 (1.53)	0.00796* (1.98)	0.00511 (0.96)
RDIntensity	-0.748 (-0.94)	5.644 (0.71)	-2.301* (-2.09)
subsetordummy1	0.0210 (1.00)		
subsetordummy2	0.0267 (1.23)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.140 (-1.57)	-0.153 (-1.67)	-0.106 (-0.87)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Nesse processamento de dados, verificamos que há um impacto marginal e estatisticamente significativo do ESG Combined Score no ROA nos cenários da amostra completa. A alavancagem aparece como significativamente estatística nos três cenários e a variável investigação e desenvolvimento com associação negativa no caso da subamostra a envolver as empresas do setor de energia não-renovável.

Tabela 16. Painel 6: Método do efeito aleatório (Pilares desagregados)

	(16) Amostra	(17) Energia elétrica	(18) Não-Renovável
E_score	0.000343 (1.30)	-0.000377 (-1.92)	0.000667 (1.56)
S_score	0.000276 (1.08)	0.000327 (1.63)	0.000257 (0.65)
G_score	0.000126 (0.70)	-0.00000159 (-0.01)	0.000114 (0.44)
Alavancagem	-0.0215*** (-6.02)	-0.0106* (-2.48)	-0.0226*** (-4.97)
Tamanho	0.00180 (0.39)	0.00962* (2.17)	-0.000858 (-0.13)
RDIntensity	-0.725 (-0.89)	6.850 (0.87)	-2.134 (-1.88)
subsetordummy1	0.0199 (0.89)		
subsetordummy2	0.0308 (1.33)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.0624 (-0.61)	-0.181 (-1.83)	0.00206 (0.01)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Em relação aos pilares desagregados, não há significância estatística entre ROA e os três pilares em nenhum dos cenários, não se podendo fazer quaisquer inferências. A alavancagem aparece com significância estatística em todos os cenários, enquanto o tamanho apenas o subsetor de energia elétrica.

4.2.2. O ROE Como variável dependente

4.2.2.1. Pooled Least Squares

No painel de número 7, processou-se o ROE como variável dependente e considerou como variável independente o *ESG Combined Score* para os três cenários distintos de amostragem. Como variável de controlo, considerou-se a alavancagem da empresa, o tamanho, e as variáveis dummy representando cada uma o subsetor de energia, no caso de amostragem total. No caso do painel 8, a única alteração diz respeito à variável independente, no caso considerou-se os pilares desgaregados.

Tabela 17. Painel 7: Método de mínimos quadrados agrupados (*ESG Score*)

	(19) Amostra	(20) Energia elétrica	(21) Não-Renovável
ESG_Score	0.00269*** (4.84)	0.00214*** (3.52)	0.00237** (2.89)
Alavancagem	-0.0609*** (-6.65)	0.0352** (2.79)	-0.0869*** (-7.48)
Tamanho	-0.00550 (-0.71)	-0.0163 (-1.53)	-0.00599 (-0.61)
RDIntensity	-2.805 (-1.34)	-23.95 (-0.65)	-6.604* (-2.30)
subsetordummy1	0.0237 (0.58)		
subsetordummy2	0.0809 (1.91)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	0.0595 (0.34)	0.315 (1.33)	0.141 (0.66)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No painel 7, o ESG Combined Score apresenta significância estatística em todos os cenários, inclusive os relativos à subamostra, ainda que em todos os casos marginalmente. Em relação às variáveis de controlo, a alavancagem tem efeito estatístico em todos os casos e a investigação e desenvolvimento uma associação negativa no caso da subamostra de energia não-renovável.

Tabela 18. Painel 8: Método de mínimos quadrados agrupados (Pilares desagregados)

	(22) Amostra	(23) Energia elétrica	(24) Não-Renovável
E_score	0.00112 (1.85)	0.00104 (1.77)	0.00163 (1.62)
S_score	0.00138* (2.22)	-0.000670 (-0.92)	0.000982 (1.09)
G_score	0.000366 (0.84)	0.00172** (2.93)	-0.0000417 (-0.07)
Alavancagem	-0.0660*** (-6.76)	0.0473** (3.21)	-0.0903*** (-7.44)
Tamanho	-0.0203* (-2.06)	-0.0183 (-1.47)	-0.0208 (-1.58)
RDIntensity	-3.044 (-1.44)	-28.95 (-0.78)	-6.508* (-2.18)
subsetordummy1	0.00918 (0.22)		
subsetordummy2	0.0879* (2.04)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	0.393 (1.89)	0.356 (1.30)	0.459 (1.73)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No caso do painel 8, a dos pilares desagregados, verifica-se que há uma associação positiva entre o pilar social e o ROE, no caso do cenário da amostra completa, apesar de ser marginal. O pilar de governança apresenta significância estatística e associação positiva com o ROE. No caso da variável de controlo, destaca-se a alavancagem, significativa em todos os cenários e o tamanho caso consideremos a amostra como um todo.

4.2.2.2. O modelo de efeitos fixos

No caso dos painéis 9 e 10 foram processadas a variável ROE dependente ROE em função das mesmas variáveis de controlo e, no caso do 8, o ESG Combined Score como variável independente e os pilares desagregados no caso do painel 9.

Tabela 19. Painel 9: Método de efeito fixo (ESG Score)

	(25) Amostra	(26) Energia elétrica	(27) Não-Renovável
ESG_Score	0.000816 (1.19)	0.000578 (0.66)	0.00169 (1.86)
Alavancagem	-0.102*** (-9.38)	0.0911*** (3.52)	-0.118*** (-9.65)
Tamanho	0.0802** (2.94)	-0.0103 (-0.33)	0.133** (3.08)
RDIntensity	-1.127 (-0.46)	22.90 (0.63)	-5.937* (-1.99)
subsetordummy1	0 (.)		
subsetordummy2	0 (.)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-1.754** (-2.76)	0.198 (0.28)	-3.005** (-3.00)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Nesse processamento de dados, verifica-se que a variável independente não possui significância estatística, independentemente do cenário. As variáveis de controlo possuem efeito estatístico pelo menos num dos cenários. A alavancagem possui tal efeito em todos os cenários e o tamanho na amostra completa e na subamostra de não-renovável. No caso da subamostra de não-renovável, a variável de investigação e desenvolvimento possui significância estatística.

Tabela 20. Painel 10: Método de efeito fixo (Pilares desagregados)

	(28) Amostra	(29) Energia elétrica	(30) Não-Renovável
E_score	0.000452 (0.48)	-0.000910 (-0.76)	0.00105 (0.82)
S_score	0.000924 (1.06)	0.000191 (0.17)	0.00250* (2.08)
G_score	0.000550 (0.91)	-0.000223 (-0.30)	0.0000137 (0.02)
Alavancagem	-0.103*** (-9.44)	0.0881*** (3.45)	-0.119*** (-9.80)
Tamanho	0.0740** (2.70)	0.00169 (0.05)	0.132** (3.09)
RDIntensity	-0.905 (-0.36)	21.62 (0.59)	-6.355* (-2.08)
subsetordummy1	0 (.)		
subsetordummy2	0 (.)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-1.682** (-2.64)	0.00811 (0.01)	-3.142** (-3.15)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

No caso do painel 10, na subamostra de não-renovável, há um efeito estatístico na variável independente do pilar social. No caso das variáveis de controle, alavancagem e tamanho apresenta, significância estatística em todos os cenários. No caso do da subamostra de não-renováveis, mais uma vez identificamos uma relação negativa entre ROE e investigação e desenvolvimento.

4.2.2.3. O modelo de efeitos aleatórios

Por último, usou-se o modelo de dados em painel de efeito aleatório, da mesma forma como foi procedido anteriormente, a saber tendo como variável independente tanto o ESG combined score no caso do painel 11 e os pilares desagregados no painel 12, contendo cada qual a amostra e as outras duas subamostras

Tabela 21. Painel 11: Método de efeito aleatório (*ESG Score*)

	(31) Amostra	(32) Energia elétrica	(33) Não-Renovável
ESG_Score	0.00171** (2.75)	0.00155* (2.32)	0.00180* (2.09)
Alavancagem	-0.0844*** (-8.42)	0.0479** (3.23)	-0.111*** (-9.36)
Tamanho	0.0107 (0.87)	-0.0116 (-0.89)	0.0115 (0.68)
RDIntensity	-1.289 (-0.56)	-3.377 (-0.09)	-5.202 (-1.80)
subsetordummy1	0.0430 (0.62)		
subsetordummy2	0.0954 (1.34)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.255 (-0.89)	0.224 (0.76)	-0.209 (-0.53)
<i>N</i>	440	165	253

Nota: Estatística *t* em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Como se pode verificar, a variável independente *ESG Combined score* possui uma associação positiva com o ROE nos três cenários verificados, ainda que marginal. A alavancagem é estatisticamente significativa na variável de controlo alavancagem. Em relação às dummies do modelo, cabe apontar para a diferença existente entre o método de efeito aleatório e o de efeito fixo, sendo que no último as todas as dummies foram omitidas devido à problemas de multicolinearidade.

Tabela 22. Painel 12: Método de efeito aleatório (Pilares desagregados)

	(34) Amostra	(35) Energia elétrica	(36) Não-Renovável
E_score	0.000562 (0.72)	0.000774 (1.06)	0.000955 (0.82)
S_score	0.00137 (1.82)	-0.000693 (-0.85)	0.00173 (1.61)
G_score	0.000407 (0.77)	0.00106 (1.63)	0.000130 (0.18)
Alavancagem	-0.0893*** (-8.76)	0.0578*** (3.41)	-0.114*** (-9.59)
Tamanho	-0.0000532 (-0.00)	-0.00819 (-0.52)	-0.00310 (-0.16)
RDIntensity	-1.387 (-0.60)	-4.043 (-0.11)	-5.441 (-1.83)
subsetordummy1	0.0337 (0.46)		
subsetordummy2	0.104 (1.37)		
subsetordummy3	0 (.)		
_cons	-0.0435 (-0.13)	0.156 (0.44)	0.0518 (0.12)
<i>N</i>	440	165	253

*Nota: Estatística t em parêntesis. Variável dummy renovável omitida níveis de significância: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$*

No painel 12, apenas a variável de controlo da alavancagem possui significância estatística pelo menos a 0,1%. Os pilares desagregados não apresentam efeito estatístico, independente do cenário que se estiver a analisar.

4.3 Teste de Hausman

Após rodar todas as regressões, o teste de Hausman será usado para definir qual o modelo é preferível entre o método de efeito fixo e o de efeito aleatórios. O teste permite a comparação entre as estimativas e é comumente usado em estudos a envolver dados em painel.

No caso do presente teste, cabe ressaltar que a hipótese nula diz respeito à diferença entre os coeficientes não ser sistemática e a hipótese alternativa indica que a diferença entre os coeficientes ser sistemática.

As tabelas abaixo apresentam os resultados dos testes de hausman aplicados tanto à variável ROA quanto à variável ROE em 4 cenários distintos: a que contempla o ESG Combined Score como variável independente, tanto no ROA quanto no ROE e os pilares desagregados para essas duas variáveis. Além disso, é verificado o resultado a partir dos três processos de amostragem distintos, a saber: amostra total, subsamostra de energia elétrica e subamostra de energia não-renovável.

Tabela 23. Teste de Hausman- ROA (ESG Score)

	1	2	3
Chi_sq statistic	8.37		11.82
Prob	0.0791		0.018

No caso da amostra total quando considerado o ESG Combined Score como variável independente, a 5 de nível de significância o método de efeito fixo é preferível quando comparado ao de efeito aleatório. No caso da subamostra de energia elétrica, devido a um N pequeno se conseguiu chegar a um resultado. Na subamostra de não-renovável, é preferível, segundo o teste, usar o método de efeito aleatório.

Tabela 24. Teste de Hausman - ROA (Pilares desagregados)

	1	2	3
Chi_sq statistic	5.59		11.74
Prob	0.1331		0.0083

No caso do ESG desagregado quando usada a variável dependente ROA, no caso da amostra total prefere-se o método de efeito fixo. Em se tratando da subamostra de não-renovável, opta-se pela hipótese nula e, conseqüentemente, o método de efeito aleatório é preferível ao de efeito fixo.

Tabela 25. Teste de Hausman - ROE (Esg Score)

	1	2	3
Chi_sq statistic	27.1		23.96
Prob	0.00		0.0001

Quando a variável dependente escolhida é o ROE e a variável independente usada no processamento é o ESG Score, em ambos os casos o método preferível é o de efeito aleatório, não sendo possível rejeitar a hipótese nula.

Tabela 26. Teste de Hausman - ROE (Pilares desagregados)

	1	2	3
Chi_sq statistic	23.56		
Prob	0.0006		

Por fim, no caso dos pilares desagregados, apenas a amostra total apresentou resultados, uma vez que houve problemas de natureza assintótica nas subamostras de energia elétrica e não-renovável. No caso, pode-se dizer que o método de efeito aleatório é preferível ao de efeito fixo.

4.4 Análise dos Resultados

O objetivo desse estudo foi de buscar evidências a respeito do impacto dos diversos scores de ESG na performance financeira de empresas do setor de energia. Uma vez que o intuito do trabalho era de processar os dados em um painel balanceado, isto é, manter as empresas que tivessem todas as informações das variáveis dependentes, independentes e de controle entre os anos de 2012 e 2022. A amostra teve que se restringir a um número menor do que o originalmente coletado.

No caso, para fins desse trabalho, a amostra final consistia em 40 empresas do setor de energia, que também foram subdivididas em 2 subamostras relacionadas ao subsetor de atuação, a saber: energia elétrica, contendo 15 empresas e energia não-renovável, a incluir 23 empresas. O subsetor de renovável, por conter apenas 2 empresas após o processo de manipulação de dados, não foi considerada como uma subamostra.

Cabe frisar que, para níveis desse trabalho, considerou-se significância estatística a pelo menos 5 %, o que torna a análise um pouco mais robusta em termos de exigências empíricas. Desse forma, pode-se apontar que, em termos de associação estatística na variável *ESG Combined Score*, o modelo de mínimos quadrados agrupados apresentou, para os três cenários em questão, efeito estatístico quando associado ao ROA ao passo que caso consideremos o método de efeito aleatório, apenas em um cenário tem-se uma validação estatística.

No que diz respeito ao ROE associado ao ESG Combined Score, tanto no método dos mínimos quadrados agrupados quanto no de efeito aleatório identifica-se uma associação estatística em quaisquer um dos cenários avaliados, desde a amostra as subamostras.

Ainda que haja uma associação positiva entre o ESG Combined Score e as variáveis de performance financeira, cabe ressaltar que o efeito é marginal, ou seja, a variação positiva da variável independente indica uma variação positiva na variável dependente, entretanto, a um coeficiente pequeno, marginal assim pode-se dizer.

Em relação aos pilares desagregados, no caso do ROA, o modelo de mínimos quadrados agrupados conseguiu captar mais efeito estatístico na variável ambiental, no caso em dois cenários enquanto que no modelo de efeito fixo em apenas um dos cenários. Em relação ao pilar social, somente no método de mínimos quadrados agrupados identificou-se uma associação significativa

ao passo que no pilar de governança, nenhum dos cenários tampouco quaisquer dos métodos capturaram tal efeito.

No que diz respeito ao ROE, no caso do pilar ambiental, independente do cenário ou método não há significância estatística. No pilar social, verificou-se na amostra total alguma associação estatística enquanto que no caso do efeito fixo, apenas na subamostra de energia não-renovável. Finalmente, no pilar de governança, apenas no método de mínimo quadrado agrupados há algum impacto no ROE.

Por fim, cabe ressaltar que os resultados do estudo podem ser visto como preliminares, na tentativa de preencher uma lacuna em um setor que carece de estudos em relação aos impactos do ESG na performance financeira. Especialmente, tendo em vista que a área de energia como um todo sofre pressões para se reorientarem tendo a considerar as agendas de transição energética e a descarbonização da economia.

Espera-se que, no futuro, novos estudos sejam feitos a fim de avaliar o impacto do ESG na performance financeira de uma empresa e que, sobretudo, não considerem somente fatores endógenos, mas também os fatores exógenos, uma vez que empresas respondem à incentivos externos à sua realidade. O presente estudo, por não distinguir as firmas em função do país, não conseguiu capturar tal efeito.

Ademais, além da decomposição em relação aos pilares, um bom contributo seria decompor os pilares em função dos critérios que fazem parte de cada pilar, de modo a verificar se há algum fator em específico que consiga explicar uma associação positiva ou negativa na performance financeira de uma empresa.

5. Conclusões

O presente trabalho analisou, a partir de uma metodologia quantitativa, a relação entre as variáveis ESG e a performance financeira das empresas do setor de energia da União Europeia, sendo esse um tema que tem ganhado centralidade na dinâmica das empresas, especialmente tendo em vista as exigências para a transição rumo a uma economia verde.

Empresas têm cada vez mais atentado-se para a nova dinâmica do mundo corporativo, sendo comum a publicação de relatórios ESG ou relativos à sustentabilidade de forma periódica, de forma a publicizarem seus resultados.

Há, entretanto, algumas objeções a serem feitas em relação ao trabalho, quer sob o ponto de vista metodológico, quer sob o ponto de vista amostral. Em relação ao primeiro aspeto, há uma vasta literatura que propõe uma componente dinâmica da análise em dados em painel, sendo considerados modelos mais robustos que uma análise estática.

Em segundo lugar, há um problema na amostra, uma vez que caso consideremos a amostra total, apenas 40 empresas foram utilizadas, de modo a produzir 440 observações. Ainda que seja um nível relativamente razoável (GUJARATI, 2006), é expectável que os resultados sejam mais satisfatórios em termos de análise estatística à medida que haja um incremento na amostra.

Por fim, cabe salientar que trata-se de uma área de estudos nova e que, no que diz respeito aos estudos empíricos, possuem resultados conflitantes, não sendo possível afirmar que haja um consenso em relação ao impacto do ESG na performance financeira das empresas.

No presente estudo, verificou-se um contributo marginal do ESG na performance financeira das empresas do setor energético. Em outros estudos, para além das variáveis endógenas às empresas, convém identificar se há fatores exógenos que contribuem para uma associação positiva entre ESG e performance financeira, especialmente usando como um controle possível algum critério sócio-económico, de forma a avaliar se há heterogeneidades em função do país de origem da firma, pergunta que fugiria do escopo desta tese.

6. Referências bibliográficas

Arvidson, S. & Dumay, J. (2022). *Corporate ESG reporting quantity, quality and performance: Where to now for environmental policy and practice? Business Strategy and the Environment*, Wiley Blackwell, 1(3), 1091-1110, March. 10.1016/j.bir.2022.11.006

Aydogmus, Mahmut, Guzhan, Gulay, Ergun, Korkmaz. (2022). *Impact of ESG performance on firm value and Profitability. Borsa Istanbul Review*. 22(2). 10.1016/j.bir.2022.11.006

Aevoae, G.; Andres, A.; Ongena, S. & Spicean, N. (2022). *ESG and systemic risk*. *Applied Economics* 55(1). DOI:10.1080/00036846.2022.2108752.

Neto, A. (2020). *Finanças Corporativas e Valor*. Editora Atlas. 8a Edição.

Baran, Michal et.al. (2022). *Does ESG Reporting Relate to Corporate Financial Performance in the context of the energy sector transformation? Evidence from Poland*. *Energies* 2022. 15(2), 477. <https://doi.org/10.3390/en15020477>

Buallay, Amina. (2019). *Is sustainability reporting (ESG) associated with performance? Evidence from the European banking sector*. *Management of Environmental Quality*. 14(1). :10.1108/MEQ-12-2017-0149

Beaver, William et al. (2010). Financial statement analysis and the prediction of financial distress. *Foundations and Trends in Accounting*. 5 (2), 99–173. <https://doi.org/10.1561/14000000018>.

Berger, P. & Huntington, S. (2002). *Many Globalizations: cultural diversity in the contemporary world*. Oxford: Oxford University Press.

BlackRock. (2018). *Sustainable investing: A why not moment environmental, social and governance insights*. <https://www.blackrock.com/corporate/literature/whitepaper/bii-sustainable-investing-may-2018-international.pdf>.

Blair, M. (2021). *Corporations are Governance Mechanisms, Not Shareholder Toys*. <https://www.promarket.org/2020/09/29/corporations-governance-mechanisms-not-shareholder-toys-friedman/>

Blundel, R. e Bond, S. (1998). *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*. *Journal of Econometrics* 87,115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)

Bowen, H. R. (2013). *Social Responsibilities of the Businessman*. University of Iowa Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt20q1w8f>

Brimble & Hodgson, A (2007). *Assessing the Risk Relevance of Accounting Variables in Diverse Economic Conditions*. *Managerial Finance*, 33 (8). 10.1108/03074350710760296.

Bush, M.K. (2020). *Shareholder value and social responsibility are not at odds*. <https://corpgov.law.harvard.edu/2020/10/25/shareholder-value-and-social-responsibility-are-not-at-odds/>

Carrol, A.B. (2018). *Corporate Social Responsibility and Corporate Social Performance*. The Sage Encyclopedia of business and ethics and society, 746-754. 10.4135/9781483381503.n265

Castells, M. (2002). *A sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Clement, Alexandre, Robinot, Elisabeth, Trespeuch, Léo. (2022). *Improving ESG Scores with Sustainability Concepts*. *Sustainability*, 14(20), 13154. <https://doi.org/10.3390/su142013154>

Correa, C.A.; Basso, L.F.C. & Nakamura, W.T. (2013). *A Estrutura de Capital das maiores empresas brasileiras: análise empírica das teorias de pecking order e trade-off, usando panel data*. *Revista Adm. Mackenzie*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/su142013154>

Cunha, Raquel Dalledone. (2017). A comunicação dos riscos na preparação para emergências nucleares: um estudo de caso em Angra dos Reis. Tese de doutoramento em Ciências-Tecnologia nuclear de reatores. Universidade de São Paulo

Dandaró, F. M. (2019). *Por que agir responsabilmente? Uma análise da relação entre risco financeiro e responsabilidade social corporativa em empresas brasileiras de capital aberto* (Dissertação (Mestrado)). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96133/tde-16122019-111427/>

Damodaran, Aswath. (2023). ESG beyond redemption: may it RIP. Financial Times. <https://www.ft.com/content/d4082c75-3141-4a58-935b-60a44c22897a>

Davis, K. (1960). Can business afford to ignore social responsibilities? *California Management Review*, 2 (3), 70-76. <https://doi.org/10.2307/41166246>

Duarte, D & Duarte, L.C.G. (2022a). *Integrating Sustainability Practices in the Electric Power Industry. In: Electroenergetic systems within the environment of society 5.0, in the perspective and orientation of sustainability and resilience*. Comitê Nacional Brasileiro de Sistemas Elétricos de Potência. Cigré-Brasil. 2, 336-384.

Duarte, D; Duarte, L.C.G; Bastos, J. (2022). *Como os princípios de sustentabilidade impactam o custo de capital próprio nas indústrias de óleo & gás e de energia elétrica: uma análise empírica a partir de um modelo de regressão com dados em painel*. Rio Oil & Gas Expo and Conference 2022. Rio de Janeiro. <https://doi.org/10.48072/2525-7579.rog.2022.356>

Dimitrov, R. (2016). *The Paris agreement on climate change_ behind closed doors*. *Global Environmental Politics* 16(3). DOI: :10.1162/GLEP_a_00361.

Edman, A. (2020). *What stakeholder capitalism can learn from Milton Friedman*. <https://www.promarket.org/2020/09/10/what-stakeholder-capitalism-can-learn-from-milton-friedman/>

Eurostat (2023). Emissions of greenhouse gases and air pollutants. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/information-data/emissions-greenhouse-gases-air-pollutants>

Fama Investimentos (2020). *ESG & Investimento responsável na Fama investimentos*. <https://www.famainvestimentos.com.br/wp-content/uploads/2020/09/ESG-Investimento-Responsavel-na-FAMA-Investimentos.pdf>.

Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times* 13/09/1970. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html>.

Gillan, S.L.; Koch, A. & Starks, L.T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>

Global Sustainable Investment Alliance-GSIA. (2020). *Global sustainable investment review*. <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>.

Gillan, Stuart, Koch, Andrew, Starks, Laura. Firms and social responsibility: *A review of ESG and CSR research in corporate finance*. Journal of Corporate Finance. 66. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>

Gitman, L. & Zutter, C. J. (2015). *Principles of Managerial Finance*. 14a-Edition. Pearson Education.

Gujarati, D.N. & Porter, D.C. (2011). *Econometria básica*. 5a Edição. AMGH Editora Ltda.

Hallbritter, Gerhard, Dorfleitner, Gregor. (2015). *The wages of social responsibility – where are they? A critical review of ESG investing*. Review of Financial Economics. 26(5), 25-35. [10.1016/j.rfe.2015.03.004](https://doi.org/10.1016/j.rfe.2015.03.004)

Hesselink, L. J., Dam L. & Westerman, W. (2020). The Determinants of Systematic Risk of Renewable Energy Firms. (12), 215-2421. . <https://doi.org/10.1007/978-3-030-32296-0>
Hollensen, S. (2014). *Global Marketing*. Pearson education limited.

Khan, Muhammad. (2022). ESG disclosure and firm performance: *A bibliometric and meta-analysis*. *Research in International Business and Finance*. 66, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101668>

Kotler, P. & Keller, K.L. (2012). *Administração de Marketing*. 14a edição. Pearson. Kotabe, M. & Helsen, K. (2010). *Global Marketing Management*. John Wiley & Soncs Inc.

Labussière, O. & Nadai, A. (2018). *Energy Transitions. Series: Energy, Climate and the Environment*. Springer International Publishing;Palgrave Macmillan.

Leins, Stefen. “Responsible Investment”: *ESG and post-crisis ethical order*. *Economy and society*, 49(1), 71-91. <https://doi.org/10.1080/03085147.2020.1702414>

Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection* 7(1), 77-91. DOI: <https://doi.org/10.2307/2975974>

Neto, Assaf. (2022). *Finanças corporativas e valor*. 7ª edição. Editora Atlas
Parlamento Europeu (2022). *Emissões de gases com efeito estufa na EU por sector em 2019*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180301STO98928/emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-por-pais-e-setor-infografia>

Rao, Purnima et. Al. (2023). *ESG Scores and firm-performance evidence from emerging market*. *International Review of economics & Finance*. 89(3). [10.1016/j.iref.2023.08.024](https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.08.024)

Regulamento 2020/852 do Parlamento Europeu e Conselho de 18 de junho de 2020. Diário Oficial da União Europeia. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32020R0852>

Rehm, Thomas.(2023). Advanced nuclear energy: the safest and most renewable clean energy. *Current opinion in Chemical Engineering*. 19. <https://doi.org/10.1016/j.coche.2022.100878>

Refinitiv Eikon (2022). *Environmental, Social and Governance (ESG) Scores from Refinitiv*. https://www.lseg.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf

Sandberg, Helene, Alnoor, Alhamazh, Tiberius, Victor. (2022). *Environmental, social and Governance ratings and financial performance: Evidence from the European food industry*. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.3259>

Quelhas, L.G.C & Silva, L.S.A. da. (2006). *Sustentabilidade Empresarial e o Impacto no Custo de Capital Próprio das Empresas de Capital Aberto*. *Gestão & Produção*, 13(3), 385–395. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300003>.

Rao, A., Dagar, V., Sohag, K., Dagher, L., & Tanin, T. I. (2023). *Good for the planet, good for the wallet: The ESG impact on financial performance in India*. *Finance Research Letters*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104093>

Siva, M.R.A. & T.T.S. (2021). *ESG e o Desempenho Financeiro: evidências das empresas listadas na B3*. *XXIV Seminários em Administração*. <https://login.semead.com.br/24semead/anais/arquivos/1229.pdf>

Townsend, B. (2020). From SRI to ESG: *The Origins of Socially Responsible and Sustainable Investing*. *The Journal of Impact & ESG* .1(1). <https://www.bailard.com/wp-content/uploads/2020/09/History-Socially-Responsible-Investing-and-ESG-Investing.pdf>

Wood, D.J. (1991). *Corporate Social Performance revisited*. *Academy of Management Review*, 16(3), 671-718. <https://doi.org/10.2307/258977>

Yu, E.; Luu, V. & Chen, H. (2020). *Greenwashing in environmental, social and governance disclosures*. *Research in International Business and Finance*, 52. 10.1016/j.ribaf.2020.101192
Wooldridge, J. M (2018). *Introdução à Econometria: uma abordagem moderna.*, 4ª edição Cengage Learning,

Velte, P. (2017). *Does ESG performance have an impact on financial performance? Evidence from Germany*. *Journal of Global Responsibility*, 8(2),169-178. <https://doi.org/10.1108/JGR-11-2016-0029>.

Wang, k.; Wang, D.; Li, T.T.& Sueyoshi, T. (2021). *ESG: Research Progress and Future Prospects*. *Sustainability*, 13(21). 10.3390/su132111663.

World Bank (2022). *Relatório de desenvolvimento*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/559501644990138275/pdf/Overview.pdf>

Wood, Donna. *Corporate Social Performance Revisited*. 16(4), 691-718. <https://doi.org/10.2307/258977>

Zamagni, S. (2020). *It Is Time to Move on from Friedman’s View of the Corporation*. <https://www.promarket.org/2020/09/17/it-is-time-to-move-on-from-friedmans-view-of-the-corporation/>

Zhao, C.; You, G.; Yuan, J.; Wu,M.; Li, D.; Zhou, Y. & Kang, J. (2018). *ESG and corporate financial performance: empirical evidence from china’s listed power generation companies*, 10(8), 2607. <https://doi.org/10.3390/su10082607>

Zyngale, L. (2020). *Friedman’s Principle, 50 years later*. <https://www.promarket.org/2020/09/01/friedmans-principle-50-years-later/>

7. Anexos

Anexo 1 Correlação das variáveis (ESG Combined Score)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	0.72	.471	-.001	.002	
S_score	.001	.001	1.82	.069	0	.003	*
G_score	0	.001	0.77	.44	-.001	.001	
Alavancagem	-.089	.01	-8.76	0	-.109	-.069	***
Tamanho	0	.014	-0.00	.997	-.028	.028	
RDIntensity	-1.387	2.327	-0.60	.551	-5.948	3.173	
subsetordummy1	.034	.074	0.46	.647	-.11	.178	
subsetordummy2	.104	.076	1.37	.169	-.044	.253	
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.043	.323	-0.13	.893	-.677	.59	
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
Overall r-squared		0.113	Number of obs			440	
Chi-square		85.210	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.191	R-squared between			0.036	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 2. Correlação das Variáveis (Pilares ESG)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	1.06	.291	-.001	.002	
S_score	-.001	.001	-0.85	.397	-.002	.001	
G_score	.001	.001	1.63	.103	0	.002	
Alavancagem	.058	.017	3.41	.001	.025	.091	***
Tamanho	-.008	.016	-0.52	.605	-.039	.023	
RDIntensity	-4.043	36.513	-0.11	.912	-75.608	67.522	
Constant	.156	.35	0.44	.657	-.531	.843	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
Overall r-squared		0.153	Number of obs			165	
Chi-square		18.423	Prob > chi2			0.005	
R-squared within		0.050	R-squared between			0.371	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 3. Regressão OLS ROA ESG Score (Amostra Completa)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.001	0	3.56	0	0	.001	***
Alavancagem	-.02	.003	-6.51	0	-.026	-.014	***
Tamanho	.003	.003	1.01	.315	-.003	.008	
RDIntensity	-1.018	.713	-1.43	.154	-2.419	.383	
subsetordummy1	.019	.014	1.39	.164	-.008	.046	
subsetordummy2	.027	.014	1.88	.061	-.001	.055	*
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.074	.06	-1.24	.215	-.192	.043	
Mean dependent var		0.028	SD dependent var			0.059	
R-squared		0.121	Number of obs			440	
F-test		9.954	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-1281.140	Bayesian crit. (BIC)			-1252.533	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 4. Regressão OLS ROA ESG Score (Subsetor energia elétrica)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	0	0	3.30	.001	0	.001	***
Alavancagem	-.01	.003	-3.10	.002	-.016	-.003	***
Tamanho	.005	.003	1.99	.048	0	.01	**
RDIntensity	-8.809	9.065	-0.97	.333	-26.711	9.092	
Constant	-.11	.058	-1.89	.06	-.225	.005	*
Mean dependent var		0.032	SD dependent var			0.030	
R-squared		0.178	Number of obs			165	
F-test		8.638	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-713.350	Bayesian crit. (BIC)			-697.820	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 5. Regressão OLS ROA ESG Score (Subsetor energia não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.001	0	2.24	.026	0	.001	**
Alavancagem	-.022	.004	-5.32	0	-.031	-.014	***
Tamanho	.001	.004	0.36	.716	-.006	.008	
RDIntensity	-2.79	1.036	-2.69	.008	-4.832	-.749	***
Constant	-.019	.078	-0.25	.804	-.172	.134	
Mean dependent var		0.027	SD dependent var			0.069	
R-squared		0.148	Number of obs			253	
F-test		10.794	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-664.278	Bayesian crit. (BIC)			-646.611	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 6. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Amostra Completa)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	0	0	-0.21	.838	0	0	
S_score	0	0	2.48	.014	0	.001	**
G_score	0	0	1.07	.287	0	0	
Alavancagem	-.013	.004	-3.58	0	-.02	-.006	***
Tamanho	.003	.003	1.11	.271	-.003	.009	
RDIntensity	-8.592	9.085	-0.95	.346	-26.536	9.353	
Constant	-.068	.067	-1.01	.315	-.2	.065	
Mean dependent var		0.032	SD dependent var			0.030	
R-squared		0.185	Number of obs			165	
F-test		5.985	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-710.881	Bayesian crit. (BIC)			-689.139	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 7. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	0	0	2.26	.024	0	.001	**
S_score	0	0	0.96	.337	0	.001	
G_score	0	0	0.62	.536	0	0	
Alavancagem	-.021	.003	-6.40	0	-.028	-.015	***
Tamanho	-.002	.003	-0.46	.643	-.008	.005	
RDIntensity	-.1	.721	-1.39	.166	-2.417	.418	
subsetordummy1	.018	.014	1.27	.206	-.01	.045	
subsetordummy2	.03	.015	2.07	.039	.002	.059	**
o	0	.	.	.	.	.
Constant	.017	.071	0.23	.814	-.122	.155	
Mean dependent var		0.028	SD dependent var			0.059	
R-squared		0.122	Number of obs			440	
F-test		7.479	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-1277.485	Bayesian crit. (BIC)			-1240.704	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 8. Regressão OLS ROA Pilares Desagregados (Subsetor não-renováveis)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	0	2.33	.02	0	.002	**
S_score	0	0	-0.25	.804	-.001	.001	
G_score	0	0	0.33	.745	0	0	
Alavancagem	-.023	.004	-5.21	0	-.031	-.014	***
Tamanho	-.004	.005	-0.76	.449	-.013	.006	
RDIntensity	-2.438	1.07	-2.28	.024	-4.547	-.33	**
Constant	.081	.095	0.85	.397	-.107	.268	
Mean dependent var		0.027	SD dependent var			0.069	
R-squared		0.155	Number of obs			253	
F-test		7.534	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-.662.352	Bayesian crit. (BIC)			-.637.618	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 9. Regressão OLS ROE ESG Score (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.003	.001	4.84	0	.002	.004	***
Alavancagem	-.061	.009	-6.65	0	-.079	-.043	***
Tamanho	-.005	.008	-0.71	.477	-.021	.01	
RDIntensity	-2.805	2.089	-1.34	.18	-6.91	1.3	
subsetordummy1	.024	.041	0.58	.56	-.056	.103	
subsetordummy2	.081	.042	1.91	.056	-.002	.164	*
o	0	.	.	.	.	.
Constant	.059	.175	0.34	.734	-.285	.404	
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
R-squared		0.132	Number of obs			440	
F-test		10.970	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-.335.047	Bayesian crit. (BIC)			-.306.440	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 10. Regressão OLS ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	3.52	.001	.001	.003	***
Alavancagem	.035	.013	2.79	.006	.01	.06	***
Tamanho	-.016	.011	-1.53	.128	-.037	.005	
RDIntensity	-23.948	36.952	-0.65	.518	-96.924	49.028	
Constant	.315	.237	1.33	.186	-.153	.784	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
R-squared		0.165	Number of obs			165	
F-test		7.927	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-.249.625	Bayesian crit. (BIC)			-.234.096	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 11. Regressão OLS ROE ESG Score (Subsetor energia não-renovável)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	2.89	.004	.001	.004	***
Alavancagem	-.087	.012	-7.48	0	-.11	-.064	***
Tamanho	-.006	.01	-0.61	.54	-.025	.013	
RDIntensity	-6.604	2.875	-2.30	.022	-12.267	-.94	**
Constant	.141	.216	0.66	.513	-.283	.566	
Mean dependent var		0.057	SD dependent var			0.200	
R-squared		0.215	Number of obs			253	
F-test		16.969	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-147.901	Bayesian crit. (BIC)			-130.234	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 12. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
Alavancagem	-.066	.01	-6.76	0	-.085	-.047	***
RDIntensity	-3.044	2.121	-1.44	.152	-7.212	1.124	
Tamanho	-.02	.01	-2.06	.04	-.04	-.001	**
E_score	.001	.001	1.85	.065	0	.002	*
S_score	.001	.001	2.22	.027	0	.003	**
G_score	0	0	0.84	.403	0	.001	
subsetordummy1	.009	.041	0.22	.823	-.072	.09	
subsetordummy2	.088	.043	2.04	.042	.003	.173	**
o	0	.	.	.	.	.
Constant	.393	.208	1.89	.059	-.015	.801	*
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
R-squared		0.126	Number of obs			440	
F-test		7.799	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-328.271	Bayesian crit. (BIC)			-291.490	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 13. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	1.77	.078	0	.002	*
S_score	-.001	.001	-0.92	.359	-.002	.001	
G_score	.002	.001	2.93	.004	.001	.003	***
Alavancagem	.047	.015	3.21	.002	.018	.076	***
Tamanho	-.018	.012	-1.47	.144	-.043	.006	
RDIntensity	-28.951	37.109	-0.78	.436	-102.244	44.342	
Constant	.356	.274	1.30	.196	-.185	.896	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
R-squared		0.170	Number of obs			165	

F-test 5.387 Prob > F 0.000
 Akaike crit. (AIC) -246.505 Bayesian crit. (BIC) -224.763

Anexo 14. Regressão OLS ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
E_score	.002	.001	1.62	.107	0 .004	
S_score	.001	.001	1.09	.279	-.001 .003	
G_score	0	.001	-0.07	.942	-.001 .001	
Alavancagem	-.09	.012	-7.44	0	-.114 -.066	***
RDIntensity	-6.508	2.982	-2.18	.03	-12.382 -.635	**
Tamanho	-.021	.013	-1.58	.116	-.047 .005	
Constant	.459	.265	1.73	.085	-.063 .98	*
Mean dependent var		0.057	SD dependent var		0.200	
R-squared		0.215	Number of obs		253	
F-test		11.215	Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)		-143.868	Bayesian crit. (BIC)		-119.134	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 15. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Amostra Completa)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
ESG_Score	0	0	1.26	.21	0 .001	
Alavancagem	-.021	.004	-5.36	0	-.029 -.014	***
Tamanho	.029	.01	2.89	.004	.009 .048	***
RDIntensity	-.621	.906	-0.69	.493	-2.402 1.159	
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.645	.233	-2.77	.006	-1.104 -.187	***
Mean dependent var		0.028	SD dependent var		0.059	
R-squared		0.091	Number of obs		440	
F-test		9.947	Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)		-1392.457	Bayesian crit. (BIC)		-1372.023	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 16. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Subsetor energia elétrica)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
ESG_Score	0	0	-0.99	.324	-.001 0	
Alavancagem	-.014	.006	-2.59	.011	-.025 -.003	**
Tamanho	.009	.007	1.36	.177	-.004 .022	
RDIntensity	10.424	7.777	1.34	.182	-4.946 25.794	
Constant	-.155	.153	-1.01	.314	-.457 .148	
Mean dependent var		0.032	SD dependent var		0.030	
R-squared		0.054	Number of obs		165	
F-test		2.091	Prob > F		0.009	
Akaike crit. (AIC)		-806.766	Bayesian crit. (BIC)		-791.237	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 17. Regressão efeito fixo ROA ESG Score (Subsetor energia não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.001	0	1.87	.063	0	.001	*
Alavancagem	-.02	.005	-4.18	0	-.03	-.011	***
Tamanho	.058	.017	3.42	.001	.025	.092	***
RDIntensity	-2.323	1.187	-1.96	.051	-4.661	.015	*
Constant	-1.348	.398	-3.39	.001	-2.132	-.564	***
Mean dependent var		0.027	SD dependent var			0.069	
R-squared		0.142	Number of obs			253	
F-test		9.336	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-731.853	Bayesian crit. (BIC)			-714.186	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 18. Regressão efeito fixo ROA Pilares Desagregados (Amostra Completa)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
Alavancagem	-.022	.004	-5.45	0	-.03	-.014	***
Tamanho	.026	.01	2.60	.01	.006	.046	***
RDIntensity	-.532	.913	-0.58	.561	-2.327	1.264	
E_score	0	0	0.94	.348	0	.001	
S_score	0	0	1.15	.253	0	.001	
G_score	0	0	0.75	.456	0	.001	
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.616	.233	-2.65	.008	-1.074	-.159	***
Mean dependent var		0.028	SD dependent var			0.059	
R-squared		0.103	Number of obs			440	
F-test		7.528	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-1394.083	Bayesian crit. (BIC)			-1365.475	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 19. Regressão efeito fixo Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	-.001	0	-3.66	0	-.001	0	***
S_score	0	0	1.41	.161	0	.001	
G_score	0	0	-0.62	.537	0	0	
Alavancagem	-.012	.005	-2.23	.028	-.022	-.001	**
Tamanho	.009	.006	1.39	.165	-.004	.022	
RDIntensity	11.384	7.526	1.51	.133	-3.491	26.259	
Constant	-.123	.147	-0.84	.405	-.414	.168	
Mean dependent var		0.032	SD dependent var			0.030	
R-squared		0.133	Number of obs			165	
F-test		3.695	Prob > F			0.000	

Akaike crit. (AIC)	-817.205	Bayesian crit. (BIC)	-795.463
--------------------	----------	----------------------	----------

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 20. Regressão efeito fixo ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
E_score	.001	.001	1.38	.17	0 .002	
S_score	.001	0	1.95	.053	0 .002	*
G_score	0	0	0.08	.935	-.001 .001	
Alavancagem	-.021	.005	-4.34	0	-.03 -.011	***
Tamanho	.058	.017	3.43	.001	.025 .091	***
RDIntensity	-2.392	1.204	-1.99	.048	-4.766 -.019	**
Constant	-1.406	.393	-3.58	0	-2.182 -.631	***
Mean dependent var		0.027	SD dependent var		0.069	
R-squared		0.176	Number of obs		253	
F-test		7.948	Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)		-737.994	Bayesian crit. (BIC)		-713.260	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 21. Regressão de efeito fixo ROE ESG Score (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
ESG_Score	.001	.001	1.19	.236	-.001 .002	
Alavancagem	-.102	.011	-9.38	0	-.124 -.081	***
Tamanho	.08	.027	2.94	.003	.027 .134	***
RDIntensity	-1.127	2.471	-0.46	.648	-5.985 3.73	
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-1.754	.636	-2.76	.006	-3.004 -.504	***
Mean dependent var		0.072	SD dependent var		0.175	
R-squared		0.200	Number of obs		440	
F-test		24.684	Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)		-509.477	Bayesian crit. (BIC)		-489.043	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 22. Regressão de efeito fixo ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
ESG_Score	.001	.001	0.66	.513	-.001 .002	
Alavancagem	.091	.026	3.52	.001	.04 .142	***
Tamanho	-.01	.031	-0.33	.739	-.071 .051	
RDIntensity	22.896	36.207	0.63	.528	-48.663 94.454	
Constant	.198	.712	0.28	.782	-1.211 1.606	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var		0.121	
R-squared		0.089	Number of obs		165	
F-test		3.548	Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)		-299.185	Bayesian crit. (BIC)		-283.655	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 23. Regressão de efeito fixo ROE Esg Score (Subsetor de energia não-renovável)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	1.86	.065	0	.003	*
Alavancagem	-.118	.012	-9.65	0	-.142	-.094	***
Tamanho	.133	.043	3.08	.002	.048	.217	***
RDIntensity	-5.937	2.988	-1.99	.048	-11.825	-.048	**
Constant	-3.005	1.002	-3.00	.003	-4.979	-1.031	***
Mean dependent var		0.057	SD dependent var			0.200	
R-squared		0.333	Number of obs			253	
F-test		28.223	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-264.495	Bayesian crit. (BIC)			-246.828	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 24. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	0	.001	0.48	.632	-.001	.002	
S_score	.001	.001	1.06	.292	-.001	.003	
G_score	.001	.001	0.91	.364	-.001	.002	
Alavancagem	-.103	.011	-9.44	0	-.124	-.082	***
Tamanho	.074	.027	2.70	.007	.02	.128	***
RDIntensity	-.905	2.496	-0.36	.717	-5.812	4.002	
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-1.682	.636	-2.64	.009	-2.933	-.431	***
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
R-squared		0.207	Number of obs			440	
F-test		17.102	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-509.370	Bayesian crit. (BIC)			-480.762	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 25. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	-.001	.001	-0.76	.449	-.003	.001	
S_score	0	.001	0.17	.864	-.002	.002	
G_score	0	.001	-0.30	.768	-.002	.001	
Alavancagem	.088	.026	3.45	.001	.038	.139	***
Tamanho	.002	.031	0.05	.957	-.06	.063	
RDIntensity	21.622	36.561	0.59	.555	-50.644	93.888	
Constant	.008	.715	0.01	.991	-1.405	1.421	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
R-squared		0.091	Number of obs			165	
F-test		2.397	Prob > F			0.002	

Akaike crit. (AIC) -295.582 Bayesian crit. (BIC) -273.841
 *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.001	0	2.33	.02	0	.001	**
Alavancagem	-.02	.003	-5.87	0	-.027	-.014	***
Tamanho	.006	.004	1.53	.127	-.002	.013	
RDIntensity	-.748	.797	-0.94	.348	-2.311	.815	
subsetordummy1	.021	.021	1.00	.319	-.02	.062	
subsetordummy2	.027	.022	1.23	.22	-.016	.069	
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.14	.09	-1.57	.117	-.316	.035	
Mean dependent var		0.028	SD dependent var			0.059	
Overall r-squared		0.118	Number of obs			440	
Chi-square		45.015	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.079	R-squared between			0.242	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 26. Regressão de efeito fixo ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia não-renovável)

Anexo 27. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	0.82	.414	-.001	.004	
S_score	.002	.001	2.08	.038	0	.005	**
G_score	0	.001	0.02	.987	-.002	.002	
Alavancagem	-.119	.012	-9.80	0	-.143	-.095	***
Tamanho	.132	.043	3.09	.002	.048	.217	***
RDIntensity	-6.355	3.051	-2.08	.038	-12.367	-.344	**
Constant	-3.142	.996	-3.15	.002	-5.105	-1.178	***
Mean dependent var		0.057	SD dependent var			0.200	
R-squared		0.352	Number of obs			253	
F-test		20.279	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		-267.760	Bayesian crit. (BIC)			-243.026	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.001	0	1.85	.064	0	.001	*
Alavancagem	-.022	.004	-4.83	0	-.03	-.013	***
Tamanho	.005	.005	0.96	.337	-.005	.016	
RDIntensity	-2.301	1.102	-2.09	.037	-4.461	-.141	**
Constant	-.106	.121	-0.87	.384	-.343	.132	
Mean dependent var		0.027	SD dependent var			0.069	
Overall r-squared		0.144	Number of obs			253	
Chi-square		33.686	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.105	R-squared between			0.268	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 28

Anexo 29. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Subsetor não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	0	0	0.64	.524	0	0	
Alavancagem	-.01	.004	-2.32	.02	-.018	-.001	**
Tamanho	.008	.004	1.98	.048	0	.016	**
RDIntensity	5.644	7.941	0.71	.477	-9.921	21.209	
Constant	-.153	.091	-1.67	.094	-.332	.026	*
Mean dependent var		0.032	SD dependent var			0.030	
Overall r-squared		0.117	Number of obs			165	
Chi-square		9.983	Prob > chi2			0.041	
R-squared within		0.032	R-squared between			0.200	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 30. Regressão de efeito aleatório ROA ESG Score (Subsetor não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
Alavancagem	-.022	.004	-6.02	0	-.029	-.015	***
Tamanho	.002	.005	0.39	.698	-.007	.011	
RDIntensity	-.725	.812	-0.89	.372	-2.317	.867	
E_score	0	0	1.30	.193	0	.001	
S_score	0	0	1.08	.282	0	.001	
G_score	0	0	0.70	.485	0	0	
subsetordummy1	.02	.022	0.89	.372	-.024	.064	
subsetordummy2	.031	.023	1.33	.182	-.014	.076	
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.062	.103	-0.61	.543	-.263	.139	
Mean dependent var		0.028	SD dependent var			0.059	
Overall r-squared		0.118	Number of obs			440	
Chi-square		47.045	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.088	R-squared between			0.219	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 31. Regressão de efeito aleatório ROA Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	0	0	-1.92	.055	-.001	0	*
S_score	0	0	1.63	.102	0	.001	
G_score	0	0	-0.01	.992	0	0	
Alavancagem	-.011	.004	-2.48	.013	-.019	-.002	**
Tamanho	.01	.004	2.17	.03	.001	.018	**
RDIntensity	6.85	7.876	0.87	.384	-8.587	22.287	
Constant	-.181	.099	-1.83	.067	-.375	.013	*
Mean dependent var		0.032	SD dependent var			0.030	
Overall r-squared		0.081	Number of obs			165	
Chi-square		13.679	Prob > chi2			0.033	
R-squared within		0.083	R-squared between			0.089	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 32. Regressão de efeito aleatório ROA Pilares Desagregados (Subsetor não-renovável)

ROA	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	0	1.56	.12	0	.002	
S_score	0	0	0.65	.513	-.001	.001	
G_score	0	0	0.44	.656	0	.001	
Alavancagem	-.023	.005	-4.97	0	-.032	-.014	***
Tamanho	-.001	.006	-0.13	.895	-.014	.012	
RDIntensity	-2.134	1.136	-1.88	.06	-4.361	.092	*
Constant	.002	.139	0.01	.988	-.27	.274	
Mean dependent var		0.027	SD dependent var			0.069	
Overall r-squared		0.144	Number of obs			253	
Chi-square		36.449	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.122	R-squared between			0.221	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 33. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	2.75	.006	0	.003	***
Alavancagem	-.084	.01	-8.42	0	-.104	-.065	***
Tamanho	.011	.012	0.87	.382	-.013	.035	
RDIntensity	-1.289	2.293	-0.56	.574	-5.784	3.206	
subsetordummy1	.043	.069	0.62	.532	-.092	.178	
subsetordummy2	.095	.071	1.34	.179	-.044	.235	
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.255	.287	-0.89	.374	-.819	.308	
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
Overall r-squared		0.114	Number of obs			440	
Chi-square		80.070	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.183	R-squared between			0.050	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 34. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	2.32	.02	0	.003	**
Alavancagem	.048	.015	3.23	.001	.019	.077	***
Tamanho	-.012	.013	-0.89	.374	-.037	.014	
RDIntensity	-3.377	36.346	-0.09	.926	-74.613	67.86	
Constant	.224	.295	0.76	.447	-.354	.801	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
Overall r-squared		0.155	Number of obs			165	
Chi-square		20.764	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.052	R-squared between			0.377	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 35. Regressão de efeito aleatório ROE ESG Score (subsetor energia não-renovável)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
ESG_Score	.002	.001	2.09	.037	0	.003	**
Alavancagem	-.111	.012	-9.36	0	-.134	-.087	***
Tamanho	.012	.017	0.68	.499	-.022	.045	
RDIntensity	-5.202	2.895	-1.80	.072	-10.877	.473	*
Constant	-.209	.392	-0.53	.594	-.978	.559	
Mean dependent var		0.057	SD dependent var			0.200	
Overall r-squared		0.204	Number of obs			253	
Chi-square		96.043	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.310	R-squared between			0.073	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 36. Regressão efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Amostra Completa)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	0.72	.471	-.001	.002	
S_score	.001	.001	1.82	.069	0	.003	*
G_score	0	.001	0.77	.44	-.001	.001	
Alavancagem	-.089	.01	-8.76	0	-.109	-.069	***
Tamanho	0	.014	-0.00	.997	-.028	.028	
RDIntensity	-1.387	2.327	-0.60	.551	-5.948	3.173	
subsetordummy1	.034	.074	0.46	.647	-.11	.178	
subsetordummy2	.104	.076	1.37	.169	-.044	.253	
o	0	.	.	.	.	.
Constant	-.043	.323	-0.13	.893	-.677	.59	
Mean dependent var		0.072	SD dependent var			0.175	
Overall r-squared		0.113	Number of obs			440	
Chi-square		85.210	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.191	R-squared between			0.036	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 37. Regressão de efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Subsetor energia elétrica)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	1.06	.291	-.001	.002	
S_score	-.001	.001	-0.85	.397	-.002	.001	
G_score	.001	.001	1.63	.103	0	.002	
Alavancagem	.058	.017	3.41	.001	.025	.091	***
Tamanho	-.008	.016	-0.52	.605	-.039	.023	
RDIntensity	-4.043	36.513	-0.11	.912	-75.608	67.522	
Constant	.156	.35	0.44	.657	-.531	.843	
Mean dependent var		0.097	SD dependent var			0.121	
Overall r-squared		0.153	Number of obs			165	
Chi-square		18.423	Prob > chi2			0.005	
R-squared within		0.050	R-squared between			0.371	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 38. Regressão de efeito aleatório ROE Pilares Desagregados (Subsetor não-renovável)

ROE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
E_score	.001	.001	0.82	.411	-.001	.003	
S_score	.002	.001	1.61	.106	0	.004	
G_score	0	.001	0.18	.855	-.001	.002	
Alavancagem	-.114	.012	-9.59	0	-.137	-.091	***
Tamanho	-.003	.02	-0.16	.874	-.041	.035	
RDIntensity	-5.441	2.969	-1.83	.067	-11.261	.378	*
Constant	.052	.429	0.12	.904	-.789	.893	
Mean dependent var		0.057	SD dependent var			0.200	
Overall r-squared		0.202	Number of obs			253	
Chi-square		101.073	Prob > chi2			0.000	
R-squared within		0.322	R-squared between			0.049	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 39. Média de variáveis por país

Alemanha

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	11	0.022	0.009	0.001	0.035
ROE	11	0.058	0.086	-0.188	0.147
ESG Score	11	46.32	5.707	37.324	53.059
E Score	11	43.168	6.482	35.107	53.524
S Score	11	44.309	6.177	35.062	55.917
G Score	11	48.142	7.641	39.929	64.52

Alavancagem	11	1.234	0.126	0.981	1.393
Tamanho	11	22.663	0.535	22.357	23.895
R&D Intensity	11	0	0	0	0

Austria

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	22	.044	0.032	-.038	.107
ROE	22	.094	0.080	-.095	.27
ESG Score	22	70.527	9.279	48.376	85.459
E Score	22	77.567	10.737	61.111	93.514
S Score	22	70.231	16.849	42.432	90.866
G Score	22	71.315	15.444	46.944	89.556
Alavancagem	22	.562	0.181	.225	.968
Tamanho	22	23.98	0.586	23.219	24.837
R&D Intensity	22	0	0.000	0	0

Bélgica

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	22	.02	0.048	-.091	.121
ROE	22	.046	0.093	-.159	.207
ESG Score	22	42.052	13.583	22.993	58.08
E Score	22	38.712	11.165	20.246	57.735
S Score	22	38.195	14.493	18.975	69.113
G Score	22	48.555	24.103	17.421	88.13
Alavancagem	22	1.144	0.440	.487	1.913
Tamanho	22	22.508	0.743	21.376	23.816
R&D Intensity	22	0	0.000	0	0

Dinamarca

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	11	0.026	0.074	-0.131	0.104
ROE	11	0.073	0.273	-0.459	0.317
ESG Score	11	67.798	8.004	58.213	81.189
E Score	11	73.295	4.713	64.246	80.405
S Score	11	69.211	11.715	53.698	83.021
G Score	11	64.097	10.629	49.886	87.762
Alavancagem	11	0.366	0.3	0.155	1.08
Tamanho	11	23.288	0.401	22.771	23.829

R&D Intensity	11	0.017	0.009	0	0.028
---------------	----	-------	-------	---	-------

Espanha

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	66	0.038	0.055	-0.309	0.108
ROE	66	0.115	0.098	-0.148	0.465
ESG Score	66	73.555	8.915	49.909	90.192
E Score	66	79.097	10.884	55.427	95.329
S Score	66	83.737	7.942	61.82	93.937
G Score	66	64.5	13.263	30.648	93.177
Alavancagem	66	1.182	0.686	0.373	3.325
Tamanho	66	24.188	0.933	22.854	25.832
R&D Intensity	66	0	0	0	0

Finlândia

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	22	.07	0.052	-.01	.199
ROE	22	.195	0.209	-.019	1.006
ESG Score	22	72.919	4.910	60.523	80.17
E Score	22	78.04	6.776	68.618	90.744
S Score	22	64.347	11.093	46.271	80.031
G Score	22	78.385	10.331	53.667	90.988
Alavancagem	22	.583	0.328	.221	1.501
Tamanho	22	23.648	0.775	22.722	25.86
R&D Intensity	22	0	0.000	0	0

França

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	44	.013	0.071	-.271	.124
ROE	44	.016	0.197	-.708	.47
ESG Score	44	55	13.823	27.84	80.608
E Score	44	60.358	21.590	29.549	93.598
S Score	44	65.288	21.880	22.365	95.574
G Score	44	55.582	21.133	14.875	91.017
Alavancagem	44	.895	0.876	.4	5.808

Tamanho	44	23.069	1.903	21.237	26.44
R&D Intensity	44	.003	0.009	0	.055

Hungria

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	11	0.033	0.053	-0.077	0.095
ROE	11	0.087	0.116	-0.168	0.196
ESG Score	11	61.757	9.147	43.195	74.382
E Score	11	73.297	2.671	67.354	76.742
S Score	11	76.935	3.234	72.111	83.612
G Score	11	40.075	13.388	22.5	60.833
Alavancagem	11	0.47	0.111	0.308	0.642
Tamanho	11	23.605	0.165	23.327	23.798
R&D Intensity	11	0	0	0	0

Itália

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	77	.014	0.049	-.211	.105
ROE	77	.042	0.235	-1.481	.416
ESG Score	77	68.001	14.417	44.128	91.907
E Score	77	78.691	12.133	45.996	97.068
S Score	77	79.915	15.830	39.562	96.287
G Score	77	67.169	20.129	16.651	94.055
Alavancagem	77	1.629	1.437	.297	12.071
Tamanho	77	24.088	1.292	21.836	26.184
R&D Intensity	77	0	0.000	0	0

Luxemburgo

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	11	0.055	0.058	-0.045	0.159
ROE	11	0.071	0.075	-0.055	0.197
ESG Score	11	61.003	8.763	49.109	75.064
E Score	11	70.891	6.627	63.728	80.155
S Score	11	71.564	13.145	47.893	84.742
G Score	11	29.622	5.569	19.119	36.64
Alavancagem	11	0.078	0.03	0.037	0.154

Tamanho	11	23.438	0.077	23.342	23.588
R&D Intensity	11	0	0	0	0

Países Baixos

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	33	0.018	0.061	-0.152	0.105
ROE	33	0.045	0.144	-0.29	0.258
ESG Score	33	57.433	14.265	22.659	75.343
E Score	33	55.317	21.058	1.61	80.546
S Score	33	76.013	14.735	34.342	90.428
G Score	33	50.261	21.021	18.517	81.483
Alavancagem	33	1.304	0.701	0.397	2.985
Tamanho	33	22.496	0.614	21.454	23.489
R&D Intensity	33	0	0.001	0	0.004

Polônia

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	44	.039	0.091	-.242	.353
ROE	44	.067	0.187	-.597	.646
ESG Score	44	42.124	11.659	21.014	68.496
E Score	44	37.506	18.187	10.09	69.281
S Score	44	38.7	14.489	8.594	69.135
G Score	44	55.805	14.676	16.42	79.005
Alavancagem	44	.295	0.191	.008	.722
Tamanho	44	23.032	0.748	21.736	24.86
R&D Intensity	44	0	0.000	0	0

Portugal

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	22	0.28	0.028	-0.41	.111
ROE	22	.086	0.099	-.0145	.409
ESG Score	22	69.777	11.264	38.421	83.3
E Score	22	78.541	8.862	65.8	94.345
S Score	22	82.3	12.288	55.035	94.003
G Score	22	46.1	19.090	16.42	84.303

Alavancagem	22	1.52	0.676	.583	2.467
Tamanho	22	24.079	0.624	23.294	24.866
R&D Intensity	22	0	0.000	0	0

República Tcheca

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
ROA	11	0.033	0.021	0.008	0.07
ROE	11	0.106	0.102	0.022	0.385
ESG Score	11	51.822	17.496	27.16	76.574
E Score	11	59.091	18.46	31.99	78.572
S Score	11	48.198	21.472	18.019	71.753
G Score	11	40.081	6.882	30.833	54.167
Alavancagem	11	0.706	0.081	0.588	0.856
Tamanho	11	24.208	0.252	23.911	24.715
R&D Intensity	11	0	0	0	0