

**Tiago Lopes Oliveira**

**ESTUDO DE PADRÕES DE PUBLICAÇÃO DE INFORMAÇÃO NÃO  
FINANCEIRA PARA DEMONSTRAÇÃO DE ATIVIDADES SUSTENTÁVEIS  
BASEADAS NA TAXONOMIA EUROPEIA**

Trabalho de formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para a obtenção do diploma  
de Engenheiro de Produção.

**São Paulo  
2024**



**Tiago Lopes Oliveira**

**ESTUDO DE PADRÕES DE PUBLICAÇÃO DE INFORMAÇÃO NÃO  
FINANCEIRA PARA DEMONSTRAÇÃO DE ATIVIDADES SUSTENTÁVEIS  
BASEADAS NA TAXONOMIA EUROPEIA**

Trabalho de formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para a obtenção do diploma  
de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. dr. Marco Aurélio de Mesquita

**São Paulo  
2024**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Oliveira, Tiago Lopes**

**Título/ T.L. Oliveira. – São Paulo, 2024.**

**94 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1. ESG 2. Benchmarking 3. Taxonomia Europeia 4. Divulgação não financeira 5. Greenwashing 6. Indicadores. I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.**



## AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo, mais especificamente à Escola Politécnica, por ter me fornecido o conhecimento necessário para transformar a minha vida e de muitos ao meu redor. Todas as horas dedicadas com muito suor e esforço certamente me trouxeram novas ideias e visões de mundo, gerando pensamentos e ações que agora só são possíveis devido a este árduo e gratificante processo.

Ao meu orientador, prof. Dr. Marco Aurélio de Mesquita, pela metodologia, paciência e disciplina. A jornada não foi fácil, mas com você pude desenvolver um trabalho de qualidade do qual me orgulho.

À minha família, Darley, Sylvana e Letícia, por estarem sempre ao meu lado nesta caminhada, seja nos momentos mais difíceis ou nas minhas maiores conquistas. Este caminhar tem sido muito mais fácil ao lado de vocês.

Aos meus amigos do intercâmbio de Lisboa, Gabriel, Bia, Fábio, Carol, João, Ricardo, Bena e Kike, que por 2 anos foram uma família que eu não sabia que eu precisava e dividiram tantas experiências inesquecíveis.

Aos meus amigos da PV, em especial à Lara, André, Sofia, Pedro, Lipe, Nick, Vivian, que estão comigo faz muito tempo e continuarão muito presentes. Vocês são muito para mim e não tenho como expressar minha gratidão pelo privilégio de tê-los na minha vida.

À minha família do Basquete, especialmente Furão, Regina, Phelps, Simba e York, por me acolherem desde o início e me mostrarem um porto seguro em meio a caminhada difícil que é a Poli. Obrigado por tantos treinos, risadas, vitórias, derrotas, Jogos e principalmente amizades que deixaram uma marca especial na minha jornada.

Aos meus amigos politécnicos, Vini, Matias, Garrubbo, Vitinho, Serginho, Soneca, por dividirem o peso de ser um politécnico ao longo deste processo. As madrugadas viradas estudando, fazendo trabalho, mas acima de tudo nos divertindo foram especiais por serem com vocês. Obrigado também por me ajudarem no momento difícil que foi a pandemia.

Aos meus amigos de Alphaville, Pedro, Rafa, Gi, Marília, por estarem comigo desde a transição para a vida universitária e me ajudarem ao longo de toda graduação.

Aos que chegaram tarde, mas nem parece que conheço a pouco tempo: Vic, Bia, Aiello, Kaka, Veri, Dani, So, Nati.



*“Aquele que sabe não fala;  
aquele que fala não sabe”*  
Lao tsé



## RESUMO

No cenário contemporâneo, a sigla ESG (Environmental, Social, Governance) ganhou notoriedade devido ao aumento da consciência social sobre questões ambientais e sociais. Na esfera corporativa, essa visibilidade tem crescido à medida que as empresas demonstram seus resultados alinhados aos princípios ESG. Consequentemente, com as crescentes preocupações sobre mudanças climáticas, esgotamento de recursos, desigualdade social e ética nos negócios, os princípios ESG se fortaleceram. A Taxonomia Europeia fornece critérios claros para identificar atividades que contribuem para os objetivos de sustentabilidade da União Europeia, promovendo a sustentabilidade ambiental, orientando investidores e empresas, combatendo o *greenwashing*, facilitando a divulgação de informações e estimulando a inovação sustentável. Assim, esta pesquisa visa comparar e propor padrões de publicação não financeira na indústria de energia, utilizando benchmarking de acordo com a taxonomia europeia. Para isso, foram mapeadas as práticas atuais de divulgação não financeira adotadas por empresas do setor energético, identificando padrões comuns e áreas com discrepância ou falta de transparência que levam ao *greenwashing*. Para esta análise, várias empresas foram escolhidas e critérios específicos foram estabelecidos para avaliar a qualidade e transparência de suas divulgações não financeiras, empregando medidas qualitativas e quantitativas. Finalmente, após a comparação tanto das taxonomias ESG quanto das publicações de empresas do setor energético, este trabalho propõe um novo padrão para uniformizar a divulgação não financeira no setor energético da UE.

Palavras-chave: ESG, *Benchmarking*, Taxonomia Europeia, Divulgação não financeira, *Greenwashing*, Indicadores.



## **ABSTRACT**

In the contemporary scenario, the acronym ESG (Environmental, Social, Governance) has gained notoriety due to the increased social awareness of environmental and social issues. In the corporate sphere, this visibility has grown as companies demonstrate their results aligned with ESG principles. Consequently, with the growing concerns about climate change, resource depletion, social inequality, and business ethics, ESG principles have strengthened. The European Taxonomy provides clear criteria to identify activities that contribute to the European Union's sustainability goals, promoting environmental sustainability, guiding investors and companies, combating greenwashing, facilitating information disclosure, and encouraging sustainable innovation. Thus, this research aims to compare and propose non-financial publication standards in the energy industry, using benchmarking according to the European taxonomy. To this end, the current non-financial disclosure practices adopted by companies in the energy sector were mapped, identifying common patterns and areas with discrepancies or lack of transparency leading to greenwashing. For this analysis, several companies were chosen and specific criteria were established to evaluate the quality and transparency of their non-financial disclosures, employing qualitative and quantitative measures. Finally, after comparing both ESG taxonomies and the publications of companies in the energy sector, this work proposes a new standard to standardize non-financial disclosure in the EU energy sector.

**Keywords:** ESG, Benchmarking, European Taxonomy, Non-financial disclosure, Greenwashing, Indicators.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estrutura da tese .....	26
Figura 2: Etapas de Benchmarking .....	49



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Diferenças entre os padrões e metodologias de ESG mais utilizados.....	34
Tabela 2: Relação entre padrões GRI e ESG .....	36
Tabela 3: Relação de indicadores e temas ambientais do SASB .....	39
Tabela 3 (cont.): Relação de indicadores e temas ambientais do SASB.....	40
Tabela 4a – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados .....	52
Tabela 4b – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados .....	53
Tabela 4c – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados.....	54
Tabela 5a: Filtragem dos indicadores.....	56
Tabela 5b: Filtragem dos indicadores .....	57
Tabela 5c: Filtragem dos indicadores.....	58
Tabela 5d: Filtragem dos indicadores .....	59
Tabela 5e: Filtragem dos indicadores.....	60
Tabela 5f: Filtragem dos indicadores .....	61
Tabela 6a: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia.....	62
Tabela 6b: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia .....	63
Tabela 6c: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia .....	64
Tabela 6d: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia .....	65
Tabela 7: Métricas e análise das publicações não-financeiras das empresas.....	66
Tabela 8: EDP Environmental KPIs .....	69
Tabela 9: Galp Environmental KPIs.....	70
Tabela 9 (cont.): Galp Environmental KPIs .....	71
Tabela 10: Shell Environmental KPIs .....	72
Tabela 11: Chevron Environmental KPIs .....	73
Tabela 12: Iberdrola Environmental KPIs .....	74
Tabela 13: ENI Environmental KPIs .....	75
Tabela 13 (cont.): ENI Environmental KPIs.....	76
Tabela 14: EDF Environmental KPIs.....	76
Tabela 14(cont.): EDF Environmental KPIs .....	77
Tabela 15: E.ON Environmental KPIs.....	78
Tabela 16: Orsted Environmental KPIs.....	79
Tabela 17: Vattenfall Environmental KPIs.....	80
Tabela 18: Equinor Environmental KPIs .....	81
Tabela 19: Repsol Environmental KPIs .....	82
Tabela 20: Sistema de indicadores proposto .....	83
Tabela 20(cont.): Sistema de indicadores proposto.....	84
Tabela 21: Fontes dos relatórios analisados .....	94



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**EDF** - Électricité de France

**EDP** - Energias de Portugal

**ENI** - Ente Nazionale Idrocarburi

**EU** - European Union

**GRI** - Global Reporting Initiative

**KPI** - Key Performance Indicator

**M&A** - Mergers and Acquisitions

**NFRD** - Non-Financial Reporting Directive

**PAI** - Principal Adverse Impacts

**SASB** - Sustainability Accounting Standards Board

**SDG** - Sustainable Development Goals

**SFDR** - Sustainable Finance Disclosure Regulation

**TCFD** - Task Force on Climate-related Financial Disclosures

**UE** - União Europeia



## SUMÁRIO

1. Introdução .....	22
1.1. Formulação do Problema.....	22
1.2. Questões de Pesquisa .....	24
1.3. Justificativa.....	25
1.4. Estrutura .....	26
2. Revisão da literatura .....	27
2.1. Regulação Europeia sobre ESG.....	27
2.1.1. Diretiva de Relatórios Não Financeiros (NFRD).....	27
2.1.2. Regulação sobre Divulgação de Finanças Sustentáveis (SFDR).....	28
2.1.3. Taxonomia da UE para Atividades Sustentáveis.....	28
2.1.4. Padrões Técnicos Regulatórios.....	29
2.2. Enquadramento ESG.....	29
2.2.1. Definição de ESG .....	29
2.2.2. Integração de ESG em práticas empresariais.....	30
2.2.3. Publicação e transparência de ESG .....	31
2.2.3.1. Importância de Publicação Padronizada.....	31
2.2.3.2. Papel dos Órgãos Reguladores e Organizações de Definição de Padrões.....	32
2.3. Padrões de publicação não-financeira.....	33
2.3.1. GRI .....	35
2.3.2. SASB .....	38
2.3.3. Taxonomia Europeia .....	41
2.3.4. Motivação.....	42
2.3.5. Principais Desafios e Críticas à Taxonomia Europeia .....	43
2.3.6. Impacto da Taxonomia Europeia no Setor de Energia .....	44
2.4. Trabalhos semelhantes .....	45
2.4.1. Escrig-Olmedo et al. (2019) .....	45
2.4.2. Muñoz-Torres et al. (2018) .....	46
2.4.3. Senadheera et al. (2021).....	47
2.4.4. Sica et al. (2023) .....	47
2.4.5. Integração e Oportunidades de Pesquisa.....	48
3. Metodologia - Benchmark de publicações de ESG.....	49
3.1. Planejamento .....	49
3.2. Análise .....	51
3.3. Integração.....	51
4. Resultados.....	52

4.1.	Taxonomias ESG .....	52
4.2.	Empresas do setor energético da UE .....	66
4.3.	Sistema de indicadores proposto .....	83
4.4.	Discussão de resultados .....	85
5.	Conclusão .....	89
6.	Referências.....	91
7.	Apêndices .....	94

## 1. Introdução

### 1.1. Formulação do Problema

No cenário contemporâneo, o acrônimo "ESG" (Environmental, Social, and Governance) tem ganhado notoriedade na esfera do cotidiano, particularmente no contexto pós-pandemia da covid-19. Esse aumento de visibilidade decorre do acentuado aumento da conscientização social em relação a questões ambientais e sociais. No âmbito corporativo, esse fenômeno também tem sido evidente, com um incremento progressivo ano após ano, à medida que mais empresas e setores demonstram resultados concretos em consonância com os princípios do ESG.

Esta compreensão contemporânea de ESG surgiu em meados da década de 2000, baseada em princípios históricos arraigados em interpretações que remontam a décadas ou mesmo séculos. Deste modo, princípios como os alinhados com as melhorias das condições laborais durante a revolução industrial poderiam, de forma concebível, ressoar com os ideais "S" e "G". O século XX testemunhou o surgimento de vários movimentos que defendem práticas corporativas mais justas e sustentáveis, com a sua influência duradoura reconhecida, apesar dos debates em curso em torno da sua eficácia (Byrne, 2023).

Passando ao aspecto "E", a investigação científica e os avanços tecnológicos têm destacado de forma proeminente as preocupações ambientais. Por exemplo, dados de 2022 indicam que a temperatura da superfície da Terra é 0,86 °C mais alta do que a média do século XX de 13,9 °C e, nomeadamente, 1,06 °C mais quente do que o período pré-industrial de 1880-1900 (NOAA, 2023). As provas crescentes estabelecem uma ligação entre as alterações climáticas e a escalada de fenômenos meteorológicos extremos, incluindo furacões, ondas de calor, secas e incidentes com chuvas intensas (IPCC, 2021). Por fim, ao longo do processo de industrialização desde o século XVIII, as atividades humanas levaram a um aumento de 50% no CO<sub>2</sub> atmosférico (NASA, 2023).

Embora a integração dos três pilares ESG tenha evoluído gradualmente durante o século XX, a introdução do conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSE) na década de 1950 (Carroll, 1999) também contribuiu para a eventual formação do termo ESG. Carroll sublinha que este conceito introduziu uma nova perspectiva empresarial que expandiu a tomada de decisões para incorporar uma gama mais ampla de partes interessadas. Consequentemente, o número de empresas que emitem relatórios de sustentabilidade ou de responsabilidade social empresarial (RSE) aumentou de menos de 50 em 1995 para mais de 6.000 em 2015 (Ioannou e Serafeim 2018).

O ápice da era pré-ESG culminou com o endosso do relatório da ONU de 2004 intitulado "Quem se importa, vence", marcando o primeiro uso da sigla. Este esforço colaborativo envolvendo numerosas instituições financeiras desempenhou um papel fundamental na integração do financiamento sustentável e da conduta empresarial responsável. Após este marco, as Nações Unidas intensificaram significativamente os seus esforços para combater as alterações climáticas, exemplificado pela publicação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2016. Através destes 17 objetivos, a ONU enfatiza a responsabilidade partilhada dos governos, empresas, sociedade civil e indivíduos na formação de um mundo mais favorável.

Estes objetivos orquestraram eficazmente os recursos internacionais para enfrentar os desafios do mundo real. Assim, os fundos ESG europeus atraíram 132 mil milhões de dólares sem precedentes em 2019 (Bloomberg 2020), enquanto o investimento sustentável global aumentou para 35,3 biliões de dólares em 2020, um aumento notável de 56,5% em relação a 2016 (GSIR 2020).

À medida que se intensificam as preocupações em torno das alterações climáticas, do esgotamento dos recursos, da desigualdade social e das práticas empresariais éticas, os princípios ESG ganharam força sem paralelo. Investidores, reguladores, consumidores e diversas partes interessadas estão cada vez mais examinando a dedicação das empresas à sustentabilidade e ao comportamento ético.

Entretanto, esses desenvolvimentos não resultaram apenas em avanços positivos, mas também trouxeram à tona alguns desafios. Um deles, que será abordado de forma abrangente neste trabalho, é o *greenwashing*, caracterizado como uma prática enganosa na qual empresas, organizações ou indivíduos fazem declarações falsas ou exageradas sobre suas práticas ambientais ou compromissos com a sustentabilidade, com o intuito de criar uma imagem falsa de responsabilidade ambiental. Essa estratégia é empregada para atrair consumidores cada vez mais preocupados com questões ambientais, que desejam apoiar empresas verdadeiramente comprometidas com a ecologia.

Outro desafio resulta da Diretiva 2014/95/UE, na qual a NFDR (Non-Financial Disclosure Regulation) determinou que grandes empresas europeias são obrigadas a divulgar seus resultados não financeiros, ou seja, além dos dados financeiros, passaram a ser obrigadas a publicar indicadores relacionados ao ESG. Embora essa medida fosse, em parte, um avanço regulatório, possibilitou que muitas empresas escolhessem quais dados divulgar ou adotassem métricas que dissimulassem seu impacto ambiental, social ou de governança corporativa. Consequentemente, essa decisão levou a uma falta de padronização nos relatórios não financeiros, o que, por sua vez, favoreceu as práticas de "greenwashing".

Nesse contexto, a União Europeia emitiu, em junho de 2020, a Taxonomia Europeia, oficialmente conhecida como "Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2020, relativo à taxonomia sustentável". Esse documento tem como objetivo estabelecer um sistema de classificação para atividades econômicas que sejam ambientalmente sustentáveis. A principal finalidade da Taxonomia Europeia é oferecer um conjunto claro de critérios e diretrizes para identificar quais atividades econômicas efetivamente contribuem para os objetivos de sustentabilidade da União Europeia. Esses objetivos incluem a promoção da sustentabilidade ambiental, a orientação para investidores e empresas, o combate ao *greenwashing*, a facilitação da divulgação de informações e o estímulo à inovação sustentável.

Quatro anos após sua primeira publicação, a União Europeia ainda não divulgou informações relacionadas a todos os temas abordados pela Taxonomia Europeia. Em outras palavras, apesar dos avanços significativos, ainda existem normas pendentes de definição. Assim, partes interessadas da UE seguem avançando em direção aos objetivos das SDGs sem um devido alinhamento fornecido por uma das principais instituições governamentais do planeta.

Os requisitos para a divulgação não financeira são muito heterogêneos, o que deixa espaço para distorções. Mesmo com diretrizes como GRI, SASB, TCFD e SFDR para uma harmonização da divulgação de informações ESG, há grandes diferenças no que diz respeito ao escopo, abordagem e implementação. Isso pode, no final do dia, deixar espaço para distorções na informação divulgada pelas empresas e para permitir a escolha de parcial ou completamente excluir informações de tal forma que a situação real tende a ser comunicada.

A GRI fornece linhas muito gerais para o relatório de sustentabilidade, e a arbitrariedade permitida na escolha de indicadores e nível de detalhe dos dados significa que os relatórios podem ser enviesados ou seletivos. Como aponta Adams (2020), as organizações são livres para escolher os indicadores que mais lhes convém e para não incluir voluntariamente quaisquer outros. O Sustainability Accounting Standards Board (SASB), por outro lado, como ele se concentra especificamente em materialidade financeira, é mais especializado e, portanto, mais propenso a ser limitado por lacunas do que modelos mais universais, como o GRI, com relação a conceituações de sustentabilidade, de acordo com Eccles et al. (2014). A TCFD fornece diretrizes sobre a divulgação relativa à Finança Climática, mas o fato de as diretrizes serem de natureza voluntária leva a um escopo significativamente limitado de influência. Como apontado por Fiedler (2019), ser voluntário pode levar a um cumprimento oportunista, onde a divulgação é feita apenas quando é vantajosa para as organiza.

A Regulamentação de Divulgação de Finanças Sustentáveis da União Europeia (SFDR) é uma tentativa de responder a essas e a muitas outras perguntas pela simples divulgação dos atores do mercado financeiro em termos de como incorporam os riscos de sustentabilidade. No entanto, a SFDR está longe de estar livre de ambiguidade e de não ter coerência nos detalhes da implementação, como afirmam Redondo et al. (2022). As empresas estão agora prontas para divulgar formalmente, mas não necessariamente de forma clara. Essas divergências nas estruturas de divulgação não financeira, portanto, mostram a clara necessidade de mais coerência e credibilidade nas estruturas ESG. Uma padronização da multiplicidade de estruturas disponíveis, a esse respeito, poderia ser usada para reduzir o greenwashing, bem como aumentar a comparabilidade e a credibilidade das informações divulgadas em benefício dos investidores e de outras partes interessadas.

## 1.2. Questões de Pesquisa

Com base nesse panorama, o presente trabalho se propõe a comparar e propor melhorias em padrões de publicação não financeira, utilizando benchmarking de taxonomias ESG e publicações de empresas da indústria de energia da UE.

De modo a atingir este objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- i. Analisar as práticas atuais de divulgação não financeira adotadas pelas empresas da indústria de energia, identificando suas principais características e áreas de melhoria em relação à transparência e autenticidade das informações.

- ii. Analisar detalhadamente os padrões de publicação não financeira utilizados pelas empresas de energia, comparando sua conformidade com os requisitos e diretrizes estabelecidos pela taxonomia europeia e outros padrões internacionais.

Com base nisso, será realizada uma análise rigorosa para determinar um conjunto de variáveis otimizado para atender estas novas determinações da taxonomia europeia. Deste modo, este trabalho se propõe a responder as seguintes questões de pesquisa:

QP1: Qual é o estado atual do conhecimento sobre critérios e indicadores para medir os aspectos sustentáveis de uma empresa no setor da indústria de energia na União Europeia?

QP2: Como a qualidade e transparência de divulgações não financeiras pode ser melhorada para evitar o greenwashing e promover uma comunicação mais autêntica e confiável sobre atividades sustentáveis?

### 1.3. Justificativa

O tema escolhido neste trabalho é de grande relevância política, econômica e social na atualidade. Em um contexto global de crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental e o combate às mudanças climáticas, as empresas do setor de energia desempenham um papel fundamental na transição para fontes de energia mais limpas e na redução das emissões de gases de efeito estufa. A implementação de normas de divulgação não financeira alinhadas com a taxonomia europeia não apenas promove uma maior transparência e responsabilidade corporativa, mas também fornece informações cruciais para os investidores, reguladores e a sociedade em geral sobre o desempenho ambiental e social das empresas de energia. Isso é especialmente relevante em um momento em que a pressão por práticas empresariais mais sustentáveis e éticas está aumentando em todo o mundo.

Além disso, este tema é de extrema importância para o curso de Engenharia de produção, pois aborda questões essenciais relacionadas à gestão da sustentabilidade e à responsabilidade social corporativa no contexto específico da indústria de energia. Ao explorar as normas de publicação não financeira e sua conformidade com a taxonomia europeia, os estudantes têm a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos sobre como as empresas podem medir, relatar e melhorar seu desempenho ambiental e social. Não obstante, este trabalho contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao analisar de forma crítica as práticas atuais de divulgação não financeira, identificar lacunas e desafios na implementação da taxonomia europeia e propor recomendações para aprimorar a transparência e a autenticidade das informações divulgadas pelas empresas de energia. Dessa forma, este estudo não apenas enriquece o currículo do curso de Engenharia e gestão industrial, mas também contribui para o desenvolvimento de práticas empresariais mais sustentáveis e socialmente responsáveis em um setor-chave da economia.

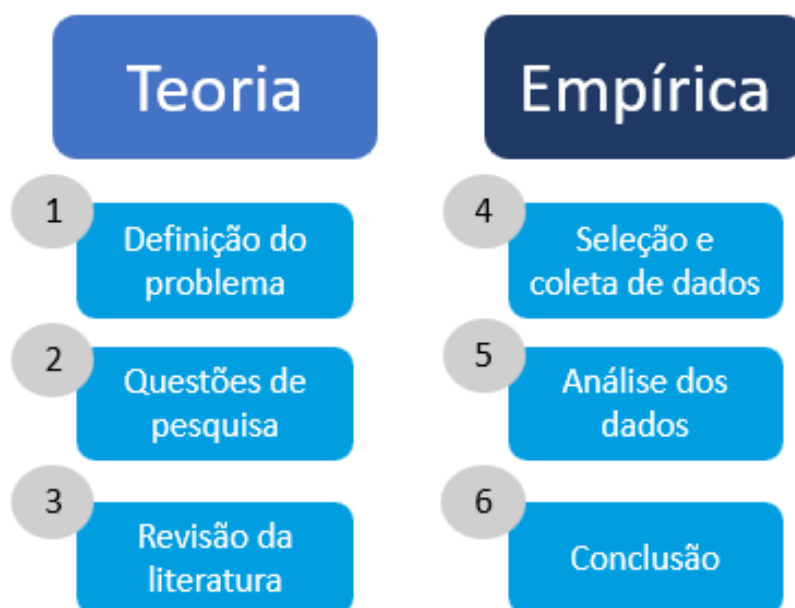
Uma questão subjacente é a ética na atividade empresarial. O liberalismo clássico prega a livre concorrência com ética, mas práticas como o greenwashing representam uma forma de concorrência desleal, comparável à sonegação de impostos e à violação de direitos trabalhistas. Quando empresas

utilizam o greenwashing para parecerem mais sustentáveis do que realmente são, elas enganam consumidores e investidores, ganhando uma vantagem injusta sobre concorrentes que investem verdadeiramente em práticas sustentáveis. Esse comportamento compromete a integridade do mercado e enfraquece os esforços globais para enfrentar questões ambientais e sociais urgentes. Portanto, abordar e mitigar o greenwashing é essencial para garantir que a concorrência no mercado seja justa e baseada em práticas empresariais legítimas e sustentáveis.

Por fim, a justificativa pessoal para escolha desse tema se deu a partir da experiência adquirida como analista de finanças corporativas em uma empresa de captação de recursos estruturados e M&A. Durante meu trabalho, pude perceber a crescente importância da transparência e da divulgação de informações não financeiras pelas empresas, especialmente no setor de energia. Essas informações desempenham um papel fundamental na avaliação do desempenho corporativo e na tomada de decisão de investimento por parte dos stakeholders. Além disso, ao observar as práticas atuais de divulgação não financeira, identifiquei a necessidade de compreender melhor como as metodologias de divulgação estão sendo implementadas e avaliadas. Essa escolha de tema também reflete meu interesse em contribuir para o avanço do conhecimento acadêmico e para o desenvolvimento de práticas empresariais mais sustentáveis e transparentes. Acredito que investigar as metodologias de publicação não financeira na indústria de energia sob a perspectiva da taxonomia europeia proporcionará insights valiosos que podem beneficiar tanto as empresas quanto os investidores e a sociedade em geral.

#### 1.4. Estrutura

Figura 1: Estrutura do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1. Regulação Europeia sobre ESG

A União Europeia (UE) desenvolveu um amplo conjunto de ferramentas para lidar com questões Ambientais, Sociais e de Governança (ESG). Segundo as Diretrizes da Comissão sobre Relatórios Não Financeiros, essas ferramentas englobam regulamentações sobre divulgação para empresas, taxonomia para o setor de gestão de ativos, requisitos de diligência devida na cadeia de suprimentos, entre outros mecanismos. A UE adotou uma abordagem proativa na definição de altos padrões ESG, influenciando regulamentações globais e estimulando discussões sobre possíveis arbitragens regulatórias. Além disso, estudos como os de Artene et al. (2020) e Manes-Rossi et al. (2018) destacam a importância das regulamentações ESG da UE em escala global, revelando como essas regulamentações moldam os cenários regulatórios em todo o mundo.

Entre os principais componentes do conjunto de ferramentas ESG da UE estão a Diretiva de Relatórios Não Financeiros (NFRD), a Regulação sobre Divulgação de Finanças Sustentáveis (SFDR), a Taxonomia da UE para Atividades Sustentáveis e os Padrões Técnicos Regulatórios. De acordo com Partiti (2023), esses componentes formam um conjunto abrangente de ferramentas destinadas a promover finanças sustentáveis e práticas de investimento responsáveis em toda a União Europeia.

#### 2.1.1. Diretiva de Relatórios Não Financeiros (NFRD)

A Diretiva de Relatórios Não Financeiros (NFRD) é um aspecto significativo da Regulação Europeia sobre ESG. Ela exige que grandes corporações da UE divulguem dados sobre seu impacto nos fatores ESG. A diretiva se aplica a empresas listadas na Europa e grandes empresas de interesse público que atendam a critérios específicos. As empresas devem relatar sobre proteção ambiental, responsabilidade social, direitos humanos, anticorrupção e diversidade de conselho, incluindo aspectos como igualdade de gênero, saúde, segurança e emissões de CO<sub>2</sub>. A divulgação sob a NFRD é feita com base na conformidade ou na explicação, enfatizando a transparência e a responsabilidade em relação aos riscos de sustentabilidade e atividades de mitigação.

Ao exigir que as empresas divulguem dados específicos sobre seu impacto nos fatores ESG, a NFRD visa garantir uma maior transparência e responsabilidade nas práticas comerciais. Como observado por Artene et al. (2020), a diretiva concentra-se em áreas-chave, incluindo proteção ambiental, responsabilidade social, direitos humanos, anticorrupção e diversidade de conselho. Esses aspectos refletem não apenas preocupações ambientais, mas também considerações sociais e de governança, abordando uma ampla gama de questões relevantes para o desenvolvimento sustentável e a ética nos negócios.

A NFRD funciona como um instrumento essencial para promover a integração de considerações ESG nas operações e estratégias corporativas. De acordo com Cerioni et al. (2021), a divulgação obrigatória de informações sobre questões não financeiras incentiva as empresas a avaliar e gerenciar seus impactos sociais e ambientais de forma mais holística. Além disso, como ressaltado

pelas Diretrizes da Comissão sobre Relatórios Não Financeiros (Commission Guidelines on Non-Financial Reporting), essa abordagem de divulgação baseada em evidências permite aos investidores, stakeholders e autoridades reguladoras avaliarem melhor o desempenho e o compromisso das empresas com a sustentabilidade e a responsabilidade corporativa.

### 2.1.2. Regulação sobre Divulgação de Finanças Sustentáveis (SFDR)

A Regulação sobre Divulgação de Finanças Sustentáveis (SFDR) desempenha um papel fundamental na promoção da transparência e responsabilidade no setor financeiro em relação às questões ambientais, sociais e de governança (ESG). A SFDR estabelece uma série abrangente de requisitos de divulgação para participantes do mercado financeiro e consultores financeiros.

Essa regulamentação vai além da mera divulgação financeira tradicional, exigindo a divulgação da "dupla materialidade" dos investimentos, ou seja, os impactos financeiros e não financeiros das atividades de investimento. Como observado por Cerioni et al. (2021), essa abordagem visa fornecer uma visão mais completa do desempenho e dos riscos associados aos investimentos, permitindo uma avaliação mais precisa do impacto ESG das atividades financeiras.

Além disso, a SFDR exige uma declaração de diligência devida sobre os riscos de sustentabilidade, destacando a importância de avaliar e gerenciar os riscos ambientais e sociais associados às atividades de investimento. Isso reflete a crescente conscientização sobre os impactos ambientais e sociais das atividades financeiras e a necessidade de uma abordagem mais proativa para mitigar esses riscos (Redondo Alamillos; De Mariz, 2022).

Outro aspecto crucial da SFDR é a integração de fatores de sustentabilidade nas políticas de remuneração das empresas e dos consultores financeiros. Isso incentiva a consideração de métricas ESG no processo de remuneração, alinhando os interesses financeiros com objetivos sustentáveis de longo prazo (Artene et al., 2020).

Por último, a SFDR exige transparência sobre os impactos adversos de sustentabilidade nos níveis da entidade e do produto. Isso significa que as empresas e consultores financeiros devem fornecer informações detalhadas sobre como suas atividades podem afetar negativamente o meio ambiente, a sociedade e a governança, permitindo uma avaliação mais completa do impacto ESG de suas operações.

### 2.1.3. Taxonomia da UE para Atividades Sustentáveis

A Taxonomia da UE para Atividades Sustentáveis desempenha um papel crucial na definição e promoção de atividades econômicas ambientalmente sustentáveis dentro da União Europeia (UE). Esta abordagem é um sistema de classificação que define critérios claros para identificar quais atividades econômicas podem ser consideradas sustentáveis do ponto de vista ambiental. Ao estabelecer critérios objetivos e mensuráveis, a Taxonomia da UE visa orientar os investimentos para setores e projetos que contribuam para a transição para uma economia mais verde e sustentável.

Essa taxonomia abrange seis objetivos ambientais-chave, incluindo mitigação e adaptação às mudanças climáticas, uso sustentável e proteção da água e dos recursos marinhos, transição para uma economia circular, prevenção e controle da poluição, proteção e restauração da biodiversidade e ecossistemas, e promoção da transição para fontes de energia limpa e renovável. Ao definir esses objetivos claros, a Taxonomia da UE fornece uma estrutura sólida para orientar os investimentos em direção a atividades que contribuam positivamente para a sustentabilidade ambiental.

Além disso, a Taxonomia da UE introduz novos requisitos de divulgação financeira para produtos afetados pela regulamentação. Isso significa que empresas e investidores devem fornecer informações detalhadas sobre como suas atividades e investimentos estão alinhados com os critérios estabelecidos pela Taxonomia da UE. Essa abordagem visa aumentar a transparência e garantir que os investimentos sejam direcionados para atividades verdadeiramente sustentáveis, alinhando os interesses financeiros com objetivos de longo prazo de sustentabilidade.

#### 2.1.4. Padrões Técnicos Regulatórios

Os Padrões Técnicos Regulatórios compilados pelas Autoridades Europeias de Supervisão representam uma parte crucial da estrutura regulatória da União Europeia (UE) relacionada às questões Ambientais, Sociais e de Governança (ESG). Esses padrões, como destacado por Partiti (2023), têm como objetivo principal fortalecer os requisitos de divulgação no nível do produto, garantindo que os produtos financeiros e de investimento estejam alinhados com os objetivos ambientais estabelecidos pela Taxonomia da UE.

Esses padrões regulatórios fornecem diretrizes detalhadas sobre como os produtos financeiros devem ser estruturados e divulgados para garantir a conformidade com os critérios da Taxonomia da UE. Isso inclui requisitos específicos de divulgação sobre o impacto ambiental e social dos produtos, bem como a demonstração clara de como esses produtos contribuem para os objetivos de sustentabilidade estabelecidos pela UE.

Além disso, os Padrões Técnicos Regulatórios buscam confirmar o alinhamento dos produtos financeiros com os objetivos ambientais da UE sob a Taxonomia. Isso significa que os produtos financeiros devem ser avaliados e classificados de acordo com sua contribuição para os objetivos ambientais estabelecidos, garantindo que apenas produtos verdadeiramente sustentáveis sejam comercializados e promovidos no mercado financeiro da UE.

### 2.2. Enquadramento ESG

#### 2.2.1. Definição de ESG

ESG (Environmental, Social, and Corporate Governance), tornou-se uma estrutura fundamental que orienta as práticas modernas de negócios e investimentos. Não existe uma definição única para ESG, uma vez que continua a evoluir ao longo dos anos. De acordo com o *Harvard Law School Forum on Corporate Finance* (2020), pode ser definido como:

66777777

- O “E” *capta eficiência energética, pegadas de carbono, emissões de gases com efeito de estufa, desflorestação, biodiversidade, alterações climáticas e mitigação da poluição, gestão de resíduos e utilização de água.*

- O “S” *abrange padrões trabalhistas, salários e benefícios, diversidade no local de trabalho e no conselho, justiça racial, igualdade salarial, direitos humanos, gestão de talentos, relações comunitárias, privacidade e proteção de dados, saúde e segurança, gestão da cadeia de suprimentos e outros recursos de capital humano e questões de justiça social.*

- O “G” *abrange a governança das categorias “E” e “S” – composição e estrutura do conselho corporativo, supervisão e conformidade estratégica da sustentabilidade, remuneração de executivos, contribuições políticas e lobby, e suborno e corrupção.*

66777777

De acordo com Carroll (1999), o conceito de responsabilidade social corporativa evoluiu ao longo do tempo e incorporou cada vez mais os princípios de ESG. A conscientização crescente sobre os impactos ambientais, sociais e de governança das empresas levou à adoção generalizada desses critérios como parte integrante das operações e relatórios empresariais.

Com base na definição de ESG, as empresas avaliam seu desempenho e divulgam informações relevantes para partes interessadas, incluindo investidores, reguladores e o público em geral. A integração desses critérios nas operações e na divulgação está se tornando cada vez mais importante à medida que as preocupações com a sustentabilidade e a responsabilidade corporativa crescem em escala global.

## 2.2.2. Integração de ESG em práticas empresariais

O crescimento substancial no volume de dados recentes foi facilitado pelo aumento impressionante no número de empresas públicas que divulgam informações ESG, passando de menos de 20 anos no início da década de 1990 para 8.500 em 2014 (Serafeim e Grewal 2016). Nesses 25 anos, os órgãos reguladores tiveram um enorme impacto neste número até que finalmente, em 2014, a Diretiva 2014/95/UE da União Europeia (UE) sobre a divulgação de informações não financeiras tornou-a obrigatória para as empresas cotadas.

Nesse sentido, a reação do mercado acionário a tal decisão regulatória dependeu do alinhamento prévio das práticas ESG. Um estudo de 2018 previu e encontrou “uma reação negativa média do mercado de -0,79% em todas as empresas” (Grewal, Riedl e Serafeim 2018). Eles também concluíram que “a reação negativa do mercado está concentrada em empresas com fraco desempenho e divulgação ESG pré-regulamentação, que apresentam um retorno médio de -1,54%; em contraste, as empresas com forte divulgação e desempenho pré-regulação apresentam um retorno médio positivo

de 0,52%". Por fim, diferentes estratégias surgiram para integrar ESG nas práticas empresariais, mas a maioria delas falhou (Schramade 2016).

### 2.2.3. Publicação e transparência de ESG

#### 2.2.3.1. Importância de Publicação Padronizada

A publicação padronizada desempenha um papel fundamental na comunicação de informações relativas a ESG (Ambiental, Social e Governança) e na avaliação das práticas empresariais sustentáveis. De acordo com Beerbaum et al. (2020), a padronização na divulgação de informações ESG é um componente-chave da avaliação da sustentabilidade empresarial. Isso permite que investidores, analistas e outras partes interessadas compreendam de forma consistente o desempenho das empresas em áreas relacionadas à sustentabilidade.

Além disso, a padronização na divulgação de informações ESG desempenha um papel vital na construção da credibilidade das ações sustentáveis das empresas, como destacado por Beerbaum (2021). A transparência e a consistência nas divulgações ESG ajudam a evitar a prática de *greenwashing* - um termo que se refere à divulgação enganosa de práticas ambientalmente responsáveis com o objetivo de melhorar a imagem corporativa sem ações substanciais. Consequentemente, a publicação padronizada ajuda a garantir que as empresas sejam responsáveis por suas ações sustentáveis, promovendo a confiança dos investidores e consumidores.

O estabelecimento de padrões claros para a divulgação de informações ESG também tem implicações regulatórias e de políticas. A União Europeia (UE) tem desempenhado um papel importante nesse aspecto com a regulamentação específica. O Regulamento (UE) 2020/852 (UE, 2020), que estabeleceu um quadro para facilitar o investimento sustentável, é um exemplo significativo disso.

Além disso, o uso de padrões globais como o *Global Reporting Initiative* (GRI) tem sido fundamental na promoção da divulgação transparente e no fornecimento de diretrizes claras para empresas. O GRI, uma das principais organizações de padrões de publicação ESG, oferece diretrizes e estruturas para a divulgação de informações relacionadas à sustentabilidade. Empresas como Coca-Cola European Partners têm utilizado o GRI para comunicar seu progresso nas áreas de sustentabilidade (Coca-Cola European Partners, 2022). A padronização proporcionada pelo GRI não apenas auxilia as empresas na divulgação transparente, mas também permite que os investidores compreendam e comparem as práticas sustentáveis das empresas.

Segundo Moneva et al. (2022), a divulgação padronizada ESG é particularmente importante no contexto da Economia Circular, pois permite que as empresas relatem práticas relacionadas à circularidade com clareza e consistência. Essa ênfase na padronização ajuda a promover e medir o progresso em direção a uma economia mais circular, um dos objetivos ambientais cruciais.

A padronização também desempenha um papel importante na avaliação da integração dos princípios ESG nas decisões de investimento. Empresas como a EY (Ernst & Young) têm destacado o

uso de métricas ESG padronizadas para auxiliar investidores na análise de investimentos sustentáveis (EY, 2021). A consistência nas métricas facilita a comparação de diferentes oportunidades de investimento com base em critérios ESG.

#### 2.2.3.2. Papel dos Órgãos Reguladores e Organizações de Definição de Padrões

No contexto da divulgação padronizada de informações ESG (Ambiental, Social e Governança), o papel desempenhado pelos órgãos reguladores e organizações de definição de padrões é fundamental. Essas entidades desempenham um papel central na promoção da responsabilidade e transparência das empresas em relação às práticas sustentáveis, como destacado por Hummel e Jobst (2021).

- **Regulamentação da União Europeia (UE):** A UE se destacou como pioneira na regulamentação ESG. O Regulamento (UE) 2020/852 (UE, 2020) estabeleceu um quadro para facilitar o investimento sustentável na UE. Ele fornece diretrizes claras para empresas, investidores e intermediários financeiros sobre a integração de fatores ESG na tomada de decisões de investimento. Além disso, promove a padronização da divulgação de informações ESG e define critérios para atividades econômicas sustentáveis. Esse regulamento visa combater o *greenwashing* e assegurar que as práticas sustentáveis sejam comunicadas de forma consistente.

- **Papel do Global Reporting Initiative (GRI):** O GRI é uma organização que oferece estruturas e diretrizes para a divulgação de informações relacionadas à sustentabilidade. A conformidade com as diretrizes do GRI auxilia as empresas na comunicação transparente de práticas sustentáveis.

- **Empresas de Auditoria e Padrões Contábeis:** Empresas de auditoria, como a Ernst & Young (EY), têm desempenhado um papel fundamental na integração de métricas ESG padronizadas em relatórios financeiros (EY, 2021). Isso reflete uma tendência na qual os órgãos reguladores buscam a incorporação de informações ESG nos relatórios financeiros e nas práticas de auditoria. Além disso, órgãos reguladores têm trabalhado para definir padrões contábeis que incluam informações ESG nas demonstrações financeiras (Hakahuhta, 2020).

O papel das organizações de definição de padrões, como o GRI, é crucial na promoção da divulgação transparente e consistente de informações ESG. Essas organizações têm a capacidade de criar estruturas e diretrizes que auxiliam as empresas a relatarem práticas empresariais sustentáveis.

Regulamentações, como o Regulamento da UE 2020/852 e o uso de padrões, como os do GRI, também têm implicações globais. O impacto dessas regulamentações e padrões se estende a investidores e empresas além das fronteiras da UE.

- **Papel das Agências de Classificação de Riscos ESG (Environmental, Social, and Governance):** As agências de classificação desempenham um papel significativo na avaliação das práticas ESG das empresas. Agências como a MSCI, Sustainalytics e ISS ESG fornecem classificações e avaliações independentes das empresas com base em métricas ESG. De acordo com Giese, Nagy e

Lee (2021), essas classificações têm se tornado um guia valioso para investidores e estão contribuindo para uma maior conscientização sobre as questões ESG. As agências de classificação também podem influenciar a alocação de capital, direcionando o investimento para empresas com melhores desempenhos ESG.

- **Desenvolvimento de Diretrizes ESG Setoriais:** Além das regulamentações gerais, setores específicos podem ter diretrizes ESG adicionais para abordar desafios específicos. Empresas do setor de energia, por exemplo, podem enfrentar pressões adicionais para divulgar métricas sobre redução de emissões de carbono e adoção de fontes de energia renovável. Essas diretrizes setoriais são frequentemente desenvolvidas em colaboração entre empresas, investidores e stakeholders para abordar questões particulares de sustentabilidade do setor (Och, 2020). Elas demonstram como os órgãos reguladores e organizações de definição de padrões podem se adaptar às necessidades de diferentes setores.

- **Padronização Internacional de Divulgações ESG:** A crescente demanda por divulgações ESG padronizadas tem impulsionado esforços de padronização em todo o mundo. Organizações, como a Iniciativa de Divulgação de Finanças Sustentáveis (SASB) e o Conselho de Padrões de Relatórios Sustentáveis (CDSB), têm trabalhado na criação de padrões globais para divulgações financeiras relacionadas à sustentabilidade. Essa padronização internacional é fundamental para facilitar a comparação e a análise das informações ESG entre empresas e jurisdições (Serafeim e Grewal, 2018).

O papel das agências de classificação ESG, diretrizes setoriais específicas e padronização internacional mostra a crescente sofisticação do ecossistema ESG. À medida que as empresas reconhecem a importância dos fatores ESG e os investidores exigem informações mais abrangentes, órgãos reguladores e organizações de definição de padrões têm se adaptado para atender a essas demandas. Isso tem um impacto significativo na forma como as empresas relatam suas práticas sustentáveis e como os investidores avaliam seu desempenho ESG.

Essa evolução em direção a padrões e diretrizes mais específicos demonstra como o ambiente ESG está se tornando mais sofisticado e integrado aos mercados financeiros e empresariais. A padronização global é fundamental para garantir a consistência e a comparabilidade das informações, proporcionando maior transparência e confiança aos investidores e outras partes interessadas.

### 2.3. Padrões de publicação não-financeira

Atualmente, as instituições governamentais possuem elevada preocupação em padronizar, fiscalizar e demonstrar os avanços em direção aos SDGs e acordos internacionais realizados ao longo dos últimos anos. Por conta disso, nasceram diversos padrões obrigatórios provenientes de governos, com suas devidas atualizações. Além delas, há organizações internacionais especializadas em padrões de publicação faz muitos anos, como é o caso da líder do setor, Global Reporting Initiative (GRI). Na tabela a seguir, estão relacionados os principais padrões e suas diferenças principais:

Tabela 1: Diferenças entre os padrões e metodologias de ESG mais utilizados

	<b>GRI</b>	<b>SASB</b>	<b>IIRC</b>	<b>CDP</b>	<b>CDSB</b>	<b>TCFD</b>	<b>EU ESG regulations</b>	
							<b>EU Taxonomy</b>	<b>NFRD/ CSRD</b>
<b>Purpose</b>	Focuses on helping organizations communicate about sustainability topics and their impacts, along with how these impacts are managed at the organizational level.	Focuses on developing and disseminating sustainability accounting standards that help public corporations disclose material, decision-useful information to investors.	Aims to create a globally accepted framework for reporting on value creation over time.	Addresses the creation of a sustainable economy by measuring and acting on the environmental impact of the company's activities.	Targets the applicability of traditional financial accounting, and reporting standards to guidelines on disclosure about climate, natural capital, and environmental information.	Focuses on helping organizations disclose information about the financial impacts related to climate change risks and opportunities.	Provides companies, investors, and policymakers with appropriate definitions for which economic activities can be considered environmentally sustainable.	Make non-financial information available to stakeholders and investors to determine the companies' value creation and risks, and encourage society to take responsibility for social and environmental concerns.
<b>Standard/ Framework</b>	Standard	Standard	Framework	Framework	Standard	Framework	Standard	Standard
<b>Reporting format</b>	ESG reporting	ESG reporting	Integrated reporting	Integrated reporting	Annual & integrated reporting	Integrated reporting	ESG reporting	ESG reporting
<b>Target audience</b>	Investors - internal and external to the reporting organization	Shareholders and other providers of capital, communities, customers, employees, suppliers, civil society, governments, investors, lenders, rating agencies, and insurance underwriters.	Investors - internal and external to the reporting organization	Investors, purchasers, and city stakeholders	Investors and financial markets	Investors, lenders, and insurance underwriters ("primary users")	Investors, lenders, policymakers, governments,	Investors, lenders, civil society
<b>Metrics</b>	Combination of qualitative and quantitative information.	Combination of quantitative (benchmarking within the industry and historical performance) and qualitative data.	Combination of quantitative (KPI) and qualitative data.	Quantitative and qualitative data	Quantitative and qualitative results, together with the methodologies used.	Quantitative and qualitative data	Quantitative and qualitative data	Quantitative and qualitative data
<b>Materiality</b>	Double materiality: measures company's performance and the material impact that the company has on its external environment	Impact materiality: Sustainability issues that have a material impact on the financial performance of the company	Impact materiality: reporting on activities that have a material impact on the organization's ability to create value.	Double-materiality: assessing the impacts of the company («inside-out») and («outside-in»)	Single materiality: reporting on data related to environment and climate change	Double materiality: reporting on financial and natural capital	Double materiality: achievement of objectives and DNSH principle	Double materiality: financial and social and environmental impact of the company

Fonte: Frecautan (2022)

A divulgação não financeira desempenha um papel fundamental na avaliação das práticas corporativas de ESG. Empresas de todo o mundo têm adotado padrões reconhecidos globalmente para melhorar a transparência e a qualidade de suas divulgações ESG. Um estudo recente realizado por Beerbaum et al. (2020b) analisou 40 relatórios corporativos anuais em busca de divulgações relacionadas à criação de valor. A pesquisa identificou a necessidade de uma taxonomia integrada de divulgação na Europa, a fim de melhorar a consistência e a comparabilidade das informações divulgadas pelas empresas.

A análise de Beerbaum et al. (2020b) destaca a importância da padronização e da melhoria da qualidade das divulgações não financeiras. Isso é particularmente relevante no contexto da Taxonomia Europeia, que exige que as empresas relatem suas atividades que contribuam substancialmente para objetivos ambientais. Os resultados desse estudo também destacam a necessidade de critérios mais rigorosos para avaliar a conformidade das divulgações com os padrões internacionais.

### 2.3.1. GRI

O Global Reporting Initiative (GRI) é um padrão global de publicação amplamente reconhecido e utilizado por organizações em todo o mundo para relatar informações sobre sustentabilidade, responsabilidade corporativa e desempenho ambiental, social e de governança (ESG). O GRI fornece um conjunto de diretrizes e indicadores que ajudam as empresas a coletarem, avaliar e comunicar informações relevantes sobre seu impacto ambiental e social, bem como suas práticas de governança.

As diretrizes do GRI são projetadas para auxiliar as organizações na elaboração de relatórios abrangentes que abordem uma ampla gama de questões relacionadas à sustentabilidade. Isso inclui aspectos ambientais, como uso de recursos naturais, emissões de gases de efeito estufa e gestão de resíduos; questões sociais, como direitos dos trabalhadores, diversidade e inclusão, saúde e segurança; e questões de governança, como estruturas de liderança e tomada de decisão, ética nos negócios e integridade.

O GRI também enfatiza a importância da transparência e da prestação de contas. Ao seguir suas diretrizes, as organizações podem disponibilizar informações detalhadas ao público, investidores, partes interessadas e reguladores, permitindo que eles compreendam melhor o impacto social e ambiental das atividades da empresa. O uso do padrão GRI ajuda as empresas a melhorarem sua responsabilidade e transparência, permitindo uma comunicação mais eficaz sobre suas práticas sustentáveis. Além disso, auxilia investidores, consumidores e partes interessadas a tomar decisões informadas e a avaliar o desempenho ambiental e social das organizações. Portanto, o GRI desempenha um papel essencial no avanço da sustentabilidade empresarial e na promoção de práticas responsáveis em todo o mundo.

Tabela 2: Relação entre padrões GRI e ESG

	Environmental	Social	Governance
GRI	302: Energy	401: Employment	102: General Disclosures
			103: Management Approach
			205: Anti-Corruption
			206: Anti-Competitive Behavior
			207: Anti-Trust and Monopoly Practices
	303: Water and Effluents	403: Occupational Health and Safety	
	Total energy consumption, categorized by energy sources	Total number of employees, broken down by type of employment	Description of the organization's governance structure, including the roles of the board and senior executives
	Energy consumption within different business units or operations	Workforce diversity, including gender, age, and ethnicity	Description of mechanisms for shareholders and stakeholders to provide input and raise concerns
	Initiatives or projects to improve energy efficiency	Employee turnover rate	Explanation of how the organization implements its governance principles and practices
	Reductions in energy consumption over time	Employee benefits, such as health coverage, retirement plans, and training opportunities	Description of policies and procedures for ethical conduct, integrity, and accountability
	Total water withdrawal and consumption, broken down by source	Workplace injuries, accidents, and fatalities	Description of the organization's anti-corruption policies and measures
	Water recycling and reuse initiatives	Occupational diseases and work-related health risks	Reported incidents of corruption and actions taken to address them
	Effluent treatment practices and their effectiveness	Initiatives and measures to improve workplace health and safety	Description of policies and measures to prevent anti-competitive behavior and promote fair competition
	Measures to mitigate water-related risks, such as water scarcity	Frequency and severity rates of workplace incidents	Information about the organization's compliance with anti-trust laws and regulations

Tabela 2 (Cont.): Relação entre padrões GRI e ESG

	Environmental		Social		Governance
GRI	Description of areas of high biodiversity value affected by the organization's operations	304: Biodiversity	405: Diversity and Equal Opportunity	Workforce composition in terms of diversity	418: Customer Privacy Description of policies and measures to protect customer privacy and handle personal data
	Biodiversity conservation efforts and initiatives			Diversity initiatives and policies, including equal pay and promotion opportunities	419: Socioeconomic Compliance Information about the organization's compliance with legal and regulatory requirements related to socioeconomic matters
	Impacts on habitats and ecosystems			Programs to promote workforce diversity and inclusion	
	Restoration or rehabilitation of impacted areas	305: Emissions	406: Non-Discrimination	Cases of discrimination reported and actions taken to address them	
	Greenhouse gas emissions (Scope 1, 2, and 3), categorized by emission type			Measures to prevent discrimination and promote equal treatment	
	Initiatives to reduce greenhouse gas emissions or improve carbon intensity			Policies and training related to anti-discrimination efforts	
	Air emissions of pollutants and measures to control or reduce them		407: Freedom of Association and Collective Bargaining	Description of employees' freedom to join labor unions or employee associations	
	Emission reduction targets and progress over time			Information about collective bargaining agreements and labor relations	
			412: Human Rights Assessment	Identification of human rights risks within the organization and its supply chain	
				Measures taken to assess and address human rights impacts	
				Cases of human rights violations reported and actions taken	

Fonte: GRI (2020). Adaptado pelo autor.

### 2.3.2. SASB

O Sustainability Accounting Standards Board (SASB) é uma organização independente sem fins lucrativos que desenvolve e divulga padrões contábeis de sustentabilidade para ajudar as empresas a comunicar seu desempenho ambiental, social e de governança (ESG) aos investidores. Fundado em 2011, o SASB tem como objetivo melhorar a transparência corporativa ao fornecer diretrizes específicas da indústria que permitem uma divulgação consistente e comparável de informações de ESG relevantes para os investidores.

Os padrões SASB são projetados para serem integrados nos relatórios financeiros das empresas, abordando aspectos que têm impacto financeiro material. A materialidade é um princípio central dos padrões SASB, o que significa que eles se concentram em questões de sustentabilidade que são mais prováveis de influenciar as decisões financeiras dos investidores. Isso inclui uma ampla gama de tópicos, como emissões de gases de efeito estufa, uso de recursos hídricos, práticas de trabalho, gestão de resíduos e riscos relacionados às mudanças climáticas.

A abordagem do SASB é setorial, com padrões específicos desenvolvidos para 77 indústrias diferentes. Cada padrão identifica os tópicos de sustentabilidade mais críticos para a respectiva indústria, fornecendo métricas precisas e acionáveis que as empresas podem usar para relatar seu desempenho. Por exemplo, no setor de energia, o SASB pode destacar a importância da eficiência energética e das emissões de carbono, enquanto no setor de saúde, pode focar em questões de segurança do paciente e acesso aos cuidados de saúde.

Uma característica distintiva do SASB é sua ênfase na relevância financeira. Ao focar em informações que são materialmente significativas para os investidores, o SASB ajuda a alinhar a comunicação de ESG com os interesses financeiros das partes interessadas. Isso é particularmente importante em um contexto em que investidores estão cada vez mais buscando integrar considerações de sustentabilidade em suas decisões de investimento (Khan, Serafeim & Yoon, 2016).

A adoção dos padrões SASB oferece vários benefícios para as empresas e investidores. Para as empresas, seguir esses padrões pode melhorar a qualidade e a consistência das divulgações de ESG, facilitando a comparação com pares da indústria. Para os investidores, os padrões SASB fornecem um quadro claro para avaliar o desempenho de sustentabilidade das empresas de forma comparável e acionável. Isso melhora a capacidade dos investidores de identificar riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade em seus portfólios (Eccles & Krzus, 2010).

A importância dos padrões SASB foi reconhecida globalmente, e muitas empresas líderes em sustentabilidade começaram a integrar esses padrões em seus relatórios financeiros. A utilização dos padrões SASB permite que as empresas demonstrem um compromisso claro com a transparência e a gestão responsável de ESG, alinhando suas práticas de divulgação com as expectativas dos investidores e reguladores.

Assim, o SASB desempenha um papel crucial na melhoria da transparência e da qualidade das divulgações de ESG, facilitando uma melhor comunicação entre empresas e investidores. Ao fornecer diretrizes claras e específicas da indústria, os padrões SASB ajudam a garantir que as informações de sustentabilidade sejam relevantes, comparáveis e úteis para a tomada de decisões financeiras, promovendo uma integração mais robusta das práticas de ESG nos mercados financeiros globais (Khan, Serafeim & Yoon, 2016; Eccles & Krzus, 2010).

*Tabela 3: Relação de indicadores e temas ambientais do SASB*

Topic	SASB Indicator	Unit
Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	(1) Gross global Scope 1 emissions, percentage covered under	Metric tons (t) CO <sub>2</sub> -e,
	(2) emissions-limiting regulations, and (3) emissions-reporting regulations	Percentage (%)
	Greenhouse gas (GHG) emissions associated with power deliveries	Metric tons (t) CO -e
	Discussion of long-term and short-term strategy or plan to manage Scope 1 emissions, emissions reduction targets, and an analysis of performance against those targets	n/a
	(1) Number of customers served in markets subject to renewable portfolio standards (RPS) and (2) percentage fulfillment of RPS target by market2	Number, Percentage (%)
Air Quality	Air emissions of the following pollutants: (1) Nox (excluding N <sub>2</sub> O), (2) SO <sub>x</sub> , (3) particulate matter (PM <sub>10</sub> ), (4) lead (Pb), and (5) mercury (Hg); percentage of each in or near areas of dense population	Metric tons (t), Percentage (%)
Water Management	(1) Total water withdrawn, (2) total water consumed, percentage of each in regions with High or Extremely High Baseline Water Stress	Thousand cubic meters (m <sup>3</sup> ), Percentage (%)
	Number of incidents of non-compliance associated with water quantity and/or quality permits, standards, and regulations	Number
	Description of water management risks and discussion of strategies and practices to mitigate those risks	n/a
Coal Ash Management	Amount of coal combustion residuals (CCR) generated, percentage recycled	Metric tons (t), Percentage (%)

Tabela 4 (cont.): Relação de indicadores e temas ambientais do SASB

Topic	SASB Indicator	Unit
Coal Ash Management	Total number of coal combustion residual (CCR) impoundments, broken down by hazard potential classification and structural integrity assessment	Number
	Average retail electric rate for (1) residential, (2) commercial, and (3) industrial customers	Rate
Energy Affordability	Typical monthly electric bill for residential customers for (1) 500 kWh and (2) 1,000 kWh of electricity delivered per month	Reporting currency
	Number of residential customer electric disconnections for non-payment, percentage reconnected within 30 days	Number, Percentage (%)
	Discussion of impact of external factors on customer affordability of electricity, including the economic conditions of the service territory	n/a
Workforce Health & Safety	(1) Total recordable incident rate (TRIR), (2) fatality rate, and (3) near miss frequency rate (NMFR)	Rate
End-Use Efficiency & Demand	Percentage of electric utility revenues from rate structures that (1) are decoupled and (2) contain a lost revenue adjustment mechanism (LRAM)	Percentage (%)
		Percentage (%)
	Percentage of electric load served by smart grid technology	by megawatt hours (MWh)
	Customer electricity savings from efficiency measures, by market <sup>5</sup>	Megawatt hours (MWh)
Nuclear Safety & Emergency Management	Total number of nuclear power units, broken down by U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) Action Matrix Column	Number
	Description of efforts to manage nuclear safety and emergency preparedness	n/a
Grid Resiliency	Number of incidents of non-compliance with physical and/or cybersecurity standards or regulations	Number
	(1) System Average Interruption Duration Index (SAIDI), (2) System Average Interruption Frequency Index (SAIFI), and (3) Customer Average Interruption Duration Index (CAIDI), inclusive of major event days <sup>6</sup>	Minutes, Number

Fonte: SASB (2020). Adaptado pelo autor

### 2.3.3. Taxonomia Europeia

Na União Europeia, as grandes empresas desempenham um papel fundamental na economia e na sociedade. No entanto, seu impacto vai além dos números financeiros. Os regulamentos da UE reconhecem a importância de avaliar e divulgar informações não financeiras relacionadas a desafios sociais e ambientais. Isso não é apenas uma obrigação, mas uma contribuição valiosa para investidores, consumidores, decisores políticos e outras partes interessadas.

A Diretiva 2014/95/UE, também conhecida como Diretiva de Relatórios Não Financeiros (NFRD), é o alicerce desse processo. Ela estabelece as regras para a divulgação de informações não financeiras e promove a diversidade nas grandes empresas. Esta diretiva não é apenas uma formalidade, mas uma mudança fundamental na maneira como as empresas relatam seu desempenho.

A partir de 2017, as empresas devem incluir demonstrações não financeiras em seus relatórios anuais. Essas demonstrações não se limitam a números, mas abrangem políticas relacionadas à proteção ambiental, responsabilidade social, tratamento de funcionários, respeito aos direitos humanos, medidas anticorrupção e diversidade nos conselhos de administração. A flexibilidade é uma característica importante dessas divulgações, permitindo que as empresas escolham abordagens internacionais, europeias ou nacionais.

As diretrizes emitidas pela Comissão Europeia em 2017 forneceram orientações sobre como as empresas podem divulgar informações ambientais e sociais, mas essas diretrizes são opcionais. As empresas podem optar por políticas internacionais, europeias ou nacionais com base em suas necessidades específicas.

Além disso, em junho de 2019, a Comissão Europeia publicou diretrizes específicas para a elaboração de relatórios de informações climáticas, complementando as orientações existentes sobre relatórios não financeiros. Essa adição destaca a crescente importância das questões climáticas nos relatórios corporativos.

O lançamento do Plano de Ação "Financiamento do Crescimento Sustentável" em 2018 e a adoção da Taxonomia da UE para o Clima em junho de 2021 marcam importantes marcos na promoção de práticas sustentáveis nas empresas. Essas iniciativas fazem parte de uma estratégia mais ampla, o Pacto Ecológico da UE.

Essas regulamentações não são apenas as mais recentes entre muitas outras reformas internacionais que visam combater as mudanças climáticas, mas também as mais relevantes em termos de divulgação. Elas transformam os relatórios ambientais, sociais e de governança (ASG) em uma divulgação obrigatória, enquanto a Comissão Europeia trabalha para reduzir o risco de "greenwashing."

Assim, a divulgação de informações não financeiras desempenha um papel crucial na avaliação do desempenho das empresas na União Europeia. É uma ferramenta poderosa para promover a

responsabilidade e a transparência, tornando as empresas mais conscientes de seu impacto na sociedade e no meio ambiente.

#### 2.3.4. Motivação

Anualmente, observamos de maneira crescente os impactos do aquecimento global em nosso cotidiano. Essa realidade tem nos motivado a buscar soluções eficazes para enfrentar essa questão premente. Desde a realização da Conferência de Estocolmo, em 1973, diversas partes interessadas, incluindo empresas, instituições, governos, cientistas e cidadãos, têm se unido para discutir e implementar planos de ação destinados a lidar com as alterações climáticas.

Ao longo dos anos, as conferências têm ganhado maior senso de urgência e responsabilidade devido à percebida ineficácia das medidas implementadas para conter o avanço dos impactos causados pela atividade humana no planeta. Nesse contexto, a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estima que um montante global de 6,35 trilhões de euros por ano será necessário até 2030 para cumprir as metas estabelecidas no Acordo de Paris. Isso reflete um nível considerável de comprometimento e mobilização internacional em prol do desenvolvimento sustentável (OCDE, 2020).

Dentro desse contexto, a União Europeia promulgou, em junho de 2020, a Taxonomia Europeia, formalmente denominada "Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2020, relativo à taxonomia sustentável"(Regulamento da UE, 2020). Este documento tem por finalidade principal estabelecer um sistema de classificação para atividades econômicas que sejam ambientalmente sustentáveis.

A principal missão da Taxonomia Europeia é disponibilizar um conjunto claro de critérios e orientações para a identificação das atividades econômicas que efetivamente contribuem para os objetivos de sustentabilidade da União Europeia. Estes objetivos englobam a promoção da sustentabilidade ambiental, o direcionamento de investimentos e práticas empresariais responsáveis, o combate à prática de "greenwashing", a facilitação da divulgação de informações e a promoção da inovação sustentável.

Um dos elementos-chave da Taxonomia Europeia é o conjunto de seis áreas temáticas relacionadas ao desenvolvimento sustentável:

1. Mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
2. Uso sustentável e proteção da água e dos recursos marinhos.
3. Transição para uma economia circular.
4. Prevenção e controle da poluição.
5. Proteção e restauração da biodiversidade e dos ecossistemas.
6. Promoção da transição energética e da sustentabilidade.

Esses seis objetivos da Taxonomia Europeia para o Desenvolvimento Sustentável são fundamentais para avaliar a sustentabilidade de uma atividade econômica e para determinar se ela contribui para a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da UE e das metas de sustentabilidade ambiental (União Europeia, 2020). Eles fornecem critérios transparentes que auxiliam investidores e empresas na tomada de decisões alinhadas com a busca de um futuro mais sustentável e responsável.

Tendo em vista estes seis objetivos, a TE buscou definir melhor o que é uma atividade sustentável a partir da seguinte lista de quatro critérios: (1) a atividade tem que contribuir substancialmente para um ou mais dos seis objetivos ambientais (2), ao mesmo tempo que não pode prejudicar significativamente nenhum dos outros objetivos ambientais (DNSH). (3) A atividade deve ser realizada em conformidade com os padrões sociais e trabalhistas internacionais mínimos e (4) devem atender aos critérios técnicos de triagem relacionados a cada um dos objetivos ambientais (Hartman & Dinic, 2023).

#### 2.3.5. Principais Desafios e Críticas à Taxonomia Europeia

Embora a Taxonomia Europeia tenha sido elogiada por seu papel na promoção de investimentos sustentáveis e na padronização da divulgação ESG, não está isenta de desafios significativos e críticas contundentes. Um dos principais desafios enfrentados pelas empresas é a complexidade da conformidade com os critérios da Taxonomia Europeia. Implementar esses critérios muitas vezes envolve custos substanciais, incluindo despesas com coleta de dados, relatórios detalhados e auditorias. Esses custos podem ser particularmente desafiadores para pequenas e médias empresas (PMEs) que podem não ter recursos dedicados para cumprir esses requisitos (Curcic, Caric & Nikolic, 2022).

Outra questão crítica diz respeito à amplitude e abrangência da Taxonomia Europeia. A iniciativa visa abranger uma ampla gama de atividades econômicas, o que pode levar a interpretações diversas e desafios de implementação. Empresas em setores diversos, desde energia e indústria até finanças e agricultura, precisam entender como os critérios se aplicam a suas operações e como devem se adaptar. Isso requer um esforço considerável para compreender e seguir os requisitos estabelecidos (van Duuren, Plantinga & Scholtens, 2015).

Além disso, a necessidade de recursos eficazes de monitoramento é um desafio crítico para as empresas que buscam conformidade contínua com a Taxonomia Europeia. Para relatar com precisão o desempenho ESG, as empresas devem estabelecer sistemas de monitoramento e relatórios robustos, o que pode ser especialmente complicado para empresas que operam globalmente e precisam consolidar dados de diferentes jurisdições e filiais (Carroll, 1999).

A flexibilidade setorial é outra área de crítica. Alguns argumentam que os critérios da Taxonomia Europeia podem ser excessivamente rígidos ou difíceis de aplicar em certas indústrias. Isso levanta discussões sobre a necessidade de ajustar os critérios para atender às características

específicas de setores individuais, reconhecendo a diversidade das atividades econômicas (Ruggie, 2007).

A avaliação do impacto de uma atividade econômica em relação aos critérios da Taxonomia Europeia é um processo complexo sujeito a diferentes interpretações. Além disso, a obtenção dos dados necessários para essas avaliações pode ser um desafio, levantando preocupações sobre a consistência e precisão das avaliações (Moneva, Scarpellini, Aranda-Usón & Alvarez Etxeberria, 2022).

Por fim, a heterogeneidade dos mercados financeiros globais representa uma crítica importante. A Taxonomia Europeia, sendo uma iniciativa da União Europeia, pode não ser aplicável de maneira uniforme em mercados financeiros de todo o mundo. Isso cria desafios para empresas multinacionais que operam em várias jurisdições e precisam cumprir diferentes regulamentações e normas (Och, 2020). A Taxonomia Europeia, embora desempenhe um papel essencial na promoção da sustentabilidade, deve responder de forma eficaz a esses desafios e críticas. Encontrar um equilíbrio entre padronização e flexibilidade, lidar com custos e complexidade, e melhorar a precisão das avaliações de impacto são elementos cruciais para o sucesso contínuo dessa iniciativa na promoção de práticas sustentáveis (Serafeim & Grewal, 2016).

#### 2.3.6. Impacto da Taxonomia Europeia no Setor de Energia

A Taxonomia Europeia desempenha um papel crucial no setor de energia hidroelétrica, afetando a forma como esses empreendimentos são avaliados em termos de sustentabilidade e impacto ambiental. A iniciativa estabelece critérios rigorosos que projetos de energia hidroelétrica devem cumprir para serem reconhecidos como atividades econômicas sustentáveis (Giese, Nagy & Lee, 2021). Esses critérios abrangem áreas que vão desde questões climáticas até biodiversidade e ecossistemas locais, tornando a conformidade com a Taxonomia Europeia um desafio complexo e multifacetado para o setor.

Uma das implicações mais notáveis da Taxonomia Europeia no setor de energia hidroelétrica é a necessidade de coletar dados precisos e cumprir normas ambientais rigorosas para estar em conformidade com os critérios estabelecidos (Serafeim & Grewal, 2016). Como muitos projetos hidroelétricos envolvem a construção de barragens e reservatórios, o impacto em ecossistemas fluviais e aquáticos é uma consideração crítica. Assim, a necessidade de adotar medidas de mitigação e proteção ambiental pode ser um desafio adicional para as empresas do setor.

Outra implicação da Taxonomia Europeia no setor de energia hidroelétrica é o seu impacto na obtenção de financiamento para projetos (van Duuren, Plantinga & Scholtens, 2015). A conformidade com os critérios da Taxonomia pode influenciar a atratividade do setor para investidores preocupados com a sustentabilidade, o que, por sua vez, pode afetar a viabilidade de novos projetos hidroelétricos. Aqueles que conseguem cumprir os critérios da Taxonomia podem atrair investimentos com mais facilidade, visto que o mercado financeiro está cada vez mais orientado para oportunidades alinhadas com princípios de sustentabilidade (Global Sustainable Investment Alliance, 2020).

No entanto, é fundamental reconhecer que a relação entre a Taxonomia e o setor de energia hidroelétrica é complexa e desafiadora. Os critérios rigorosos podem resultar na exclusão de projetos e atividades que não se enquadram nas diretrizes estabelecidas pela Taxonomia Europeia (Serafeim & Grewal, 2016). Além disso, a Taxonomia concentra-se principalmente em critérios ambientais, deixando questões sociais e de governança em segundo plano, o que pode levantar questões sobre a avaliação completa da sustentabilidade desses empreendimentos (Giese, Nagy & Lee, 2021).

Dentro deste contexto, o setor de energia hidroelétrica enfrenta desafios significativos na adaptação à Taxonomia Europeia. É crucial que as empresas do setor estejam atentas aos critérios, busquem medidas de mitigação ambiental e considerem as implicações da conformidade para atrair investimentos. Superar esses obstáculos é essencial para garantir que a energia hidroelétrica possa desempenhar um papel significativo na busca por um futuro mais sustentável e responsável.

#### 2.4. Trabalhos semelhantes

Diversos autores abordaram o tema da taxonomia europeia desde sua publicação em 2020, em virtude da novidade proposta pela NFRD e SFDR, diante das partes interessadas em publicação padronizada de dados sustentáveis. Esta nova regulação foi explorada do ponto de vista jurídico, econômico, social, ambiental, corporativo, legislativo, entre outros. Entretanto, os trabalhos semelhantes a serem considerados nesta seção são aqueles publicados com algumas das seguintes características: análise de indicadores de publicação não financeira, metodologia de benchmarking ou similar, desenvolvimento de frameworks ou metodologias de avaliação de publicações não financeiras.

##### 2.4.1. Escrig-Olmedo et al. (2019)

Estes autores investigaram a forma como as agências de classificação ESG integram os princípios de sustentabilidade em suas avaliações. O estudo avaliou a robustez das metodologias utilizadas por essas agências e a coerência entre os diferentes sistemas de classificação. Utilizando um método de benchmarking, os autores compararam as práticas de várias agências para identificar discrepâncias e inconsistências.

A pesquisa destacou a importância de uma abordagem padronizada para a avaliação de ESG, sugerindo que a falta de uniformidade entre as agências pode prejudicar a confiança dos investidores e outras partes interessadas. Escrig-Olmedo et al. propuseram um conjunto de critérios comuns que poderiam ser adotados para harmonizar as práticas de classificação, melhorando a comparabilidade e a transparência das avaliações ESG.

Além disso, o estudo revelou que muitas agências de classificação ESG não consideram adequadamente os impactos a longo prazo das práticas empresariais sustentáveis. Os autores sugeriram que a integração de critérios de sustentabilidade de longo prazo é crucial para uma avaliação mais precisa e relevante das empresas, alinhando-se com os princípios da Taxonomia Europeia.

Os resultados da pesquisa indicam que as agências de classificação ESG precisam melhorar a transparência de suas metodologias e critérios. Escrig-Olmedo et al. defenderam a necessidade de maior divulgação de informações sobre os processos de avaliação, permitindo que os stakeholders compreendam melhor como as classificações são atribuídas.

Por fim, o estudo de Escrig-Olmedo et al. oferece insights valiosos para o desenvolvimento de frameworks de avaliação mais robustos e padronizados. A harmonização das práticas de classificação ESG pode contribuir significativamente para a confiança dos investidores e para a promoção de práticas empresariais mais sustentáveis.

#### 2.4.2. Muñoz-Torres et al. (2018)

Durante esta pesquisa, foi desenvolvida uma ferramenta de avaliação para integrar os princípios de sustentabilidade na cadeia de suprimentos global. A pesquisa focou na criação de um framework que pudesse ser utilizado por empresas para avaliar e melhorar suas práticas de sustentabilidade ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

A ferramenta proposta pelos autores baseia-se em um conjunto de indicadores específicos que avaliam aspectos ambientais, sociais e de governança. A aplicação deste framework permite que as empresas identifiquem áreas de melhoria e desenvolvam estratégias para aumentar sua sustentabilidade. Muñoz-Torres et al. enfatizaram a importância de uma abordagem holística, que considere todas as etapas da cadeia de suprimentos.

O estudo destacou que a sustentabilidade na cadeia de suprimentos não deve ser vista apenas como uma questão ambiental, mas também como uma responsabilidade social e de governança. Os autores argumentaram que a integração de práticas sustentáveis pode levar a uma maior eficiência operacional, redução de riscos e fortalecimento da reputação corporativa.

Além disso, a pesquisa mostrou que a adoção de práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos pode ter um impacto positivo significativo na performance financeira das empresas. Muñoz-Torres et al. forneceram evidências de que as empresas que investem em sustentabilidade tendem a ter melhores resultados financeiros a longo prazo, alinhando-se com as expectativas dos stakeholders.

Por fim, a ferramenta de avaliação desenvolvida pelos autores oferece uma abordagem prática e implementável para as empresas que desejam melhorar suas práticas de sustentabilidade. A adoção deste framework pode ajudar as empresas a atenderem aos requisitos regulatórios e às expectativas dos investidores, promovendo uma cadeia de suprimentos mais sustentável e responsável.

#### 2.4.3. Senadheera et al. (2021)

Senadheera et al. (2021) focaram na avaliação do pilar ambiental na análise ESG. O estudo desenvolveu uma metodologia de pontuação para o pilar ambiental, integrando vários indicadores que refletem os impactos ambientais das operações empresariais. A pesquisa destacou a importância de uma avaliação detalhada e específica dos aspectos ambientais nas práticas de ESG.

Os autores identificaram que muitas metodologias de avaliação ESG tendem a tratar o pilar ambiental de forma superficial, sem considerar adequadamente as variáveis específicas que podem influenciar os impactos ambientais. Senadheera et al. propuseram um conjunto de indicadores detalhados que cobrem uma ampla gama de aspectos ambientais, desde emissões de gases de efeito estufa até gestão de resíduos e uso de recursos naturais.

A pesquisa também enfatizou a necessidade de transparência e consistência nas avaliações ambientais. Os autores argumentaram que uma abordagem padronizada e detalhada pode melhorar a comparabilidade das avaliações ESG, ajudando os investidores a tomar decisões mais informadas. Senadheera et al. sugeriram que a adoção de padrões internacionais, como o GRI, pode facilitar esta padronização.

Além disso, o estudo revelou que a consideração dos impactos ambientais a longo prazo é essencial para uma avaliação precisa. Os autores destacaram que práticas empresariais que promovem a sustentabilidade ambiental podem levar a benefícios significativos a longo prazo, incluindo a redução de riscos e o fortalecimento da reputação corporativa.

Por fim, a metodologia de pontuação desenvolvida por Senadheera et al. oferece uma abordagem detalhada e prática para a avaliação do pilar ambiental nas práticas de ESG. A adoção desta metodologia pode ajudar as empresas a melhorar suas práticas ambientais e atender às expectativas dos stakeholders, promovendo uma maior transparência e responsabilidade corporativa.

#### 2.4.4. Sica et al. (2023)

Sica et al. (2023) exploraram a taxonomia e os indicadores para investimentos ESG, propondo uma estrutura detalhada para a avaliação de investimentos sustentáveis. O estudo destacou a importância de uma abordagem padronizada para a avaliação de investimentos ESG, alinhada com a Taxonomia Europeia e outros padrões globais.

Os autores propuseram um conjunto de indicadores que cobrem uma ampla gama de aspectos ambientais, sociais e de governança. Estes indicadores foram desenvolvidos com base em uma análise detalhada dos requisitos da Taxonomia Europeia e de outros frameworks internacionais, como o GRI e o SASB. A pesquisa mostrou que a adoção de uma abordagem padronizada pode melhorar a transparência e a comparabilidade das avaliações ESG.

Além disso, Sica et al. argumentaram que a integração de critérios ESG nas decisões de investimento pode levar a melhores resultados financeiros a longo prazo. Os autores forneceram evidências de que investimentos sustentáveis tendem a ter um desempenho superior, reduzindo riscos e melhorando a resiliência das carteiras de investimento.

A pesquisa também enfatizou a importância de uma abordagem holística para a avaliação de investimentos ESG. Sica et al. sugeriram que os investidores devem considerar não apenas os impactos ambientais e sociais, mas também a governança das empresas em que investem. Esta abordagem integrada pode ajudar os investidores a identificar oportunidades de investimento mais sustentáveis e responsáveis.

Por fim, o estudo de Sica et al. oferece uma contribuição significativa para o desenvolvimento de frameworks de avaliação de investimentos ESG. A adoção dos indicadores propostos pode ajudar os investidores a tomar decisões mais informadas e a promover práticas de investimento mais sustentáveis e responsáveis.

#### 2.4.5. Integração e Oportunidades de Pesquisa

A análise dos trabalhos semelhantes revela que há uma necessidade crescente de abordagens padronizadas e detalhadas para a avaliação de práticas de ESG. Cada um dos estudos revisados oferece insights valiosos sobre diferentes aspectos das práticas de sustentabilidade, desde a avaliação de agências de classificação ESG até a integração de critérios de sustentabilidade nas cadeias de suprimentos e decisões de investimento.

Escrig-Olmedo et al. (2019) destacam a importância de harmonizar as práticas de classificação ESG, enquanto Muñoz-Torres et al. (2018) fornecem uma ferramenta prática para a integração da sustentabilidade nas cadeias de suprimentos. Senadheera et al. (2021) oferecem uma abordagem detalhada para a avaliação do pilar ambiental, e Sica et al. (2023) propõem uma estrutura abrangente para a avaliação de investimentos ESG.

A integração dessas abordagens pode levar ao desenvolvimento de frameworks mais robustos e padronizados para a avaliação de práticas de ESG. Além disso, as lacunas identificadas nos estudos revisados indicam várias oportunidades de pesquisa futura. Por exemplo, há uma necessidade de explorar mais profundamente a integração de critérios ESG nas decisões de investimento e de desenvolver metodologias que considerem os impactos a longo prazo das práticas empresariais sustentáveis.

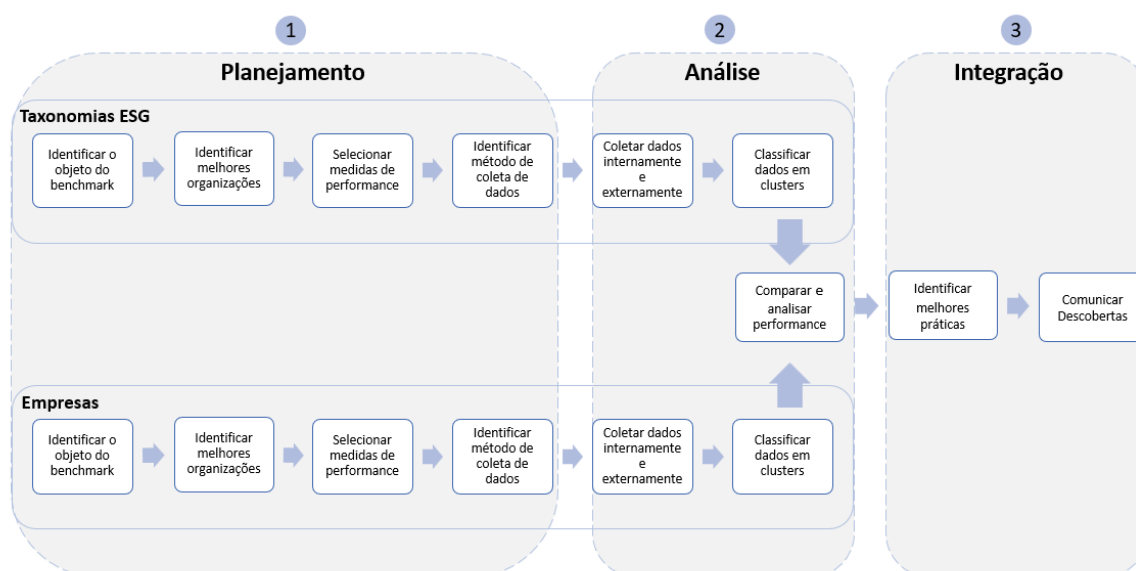
Em resumo, a harmonização das práticas de avaliação de ESG pode promover maior transparência, comparabilidade e confiança entre as partes interessadas, contribuindo para um ambiente empresarial mais sustentável e responsável.

### 3. Metodologia - Benchmark de publicações de ESG

Este capítulo descreve o método utilizado para conduzir o benchmark de publicações de ESG no contexto da presente pesquisa. O objetivo deste benchmark é avaliar as práticas de divulgação não financeira das empresas em relação à Taxonomia Europeia e outros padrões globalmente reconhecidos, como o GRI (*Global Reporting Initiative*), SASB (*Sustainability Accounting Standards Board*), TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) e SFDR - PAI (*Principal Adverse Impacts*).

Assim, as questões de pesquisa apresentadas na seção 1.2. serão respondidas através do método exposto na figura 2. Nela pode se observar a relação direta entre o fluxo superior esquerdo e a QP1: “Qual é o estado atual do conhecimento sobre critérios e indicadores para medir os aspectos sustentáveis de uma empresa no setor da indústria de energia na União Europeia?”. Já o fluxo inferior esquerdo está relacionado à QP2: “Como a qualidade e transparência de divulgações não financeiras pode ser melhorada para evitar o greenwashing e promover uma comunicação mais autêntica e confiável sobre atividades sustentáveis?”.

Figura 2: Etapas de Benchmarking



Fonte: Camp (1989) Adaptado pelo autor

#### 3.1. Planejamento

Nesta etapa, o primeiro passo foi a identificação dos objetos do estudo, focado nas publicações não financeiras do setor de indústrias de energia na União Europeia, tanto para taxonomias de ESG, quanto para empresas. Em seguida, a seleção das empresas a serem analisadas foi realizada com base em critérios específicos:

- Relevância: Escolha de empresas líderes em ESG dentro do contexto europeu.

- Tamanho: Foco em grandes empresas com ampla divulgação de informações.
- Setor de Atuação: Seleção de empresas do setor de energia.
- Histórico de Divulgação ESG: Preferência por empresas com histórico consistente de relatórios ESG.

Para listar e selecionar as empresas, foram utilizados rankings e relatórios de organizações reconhecidas, como o Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good e Sustainalytics (Carrots & Sticks, 2020). Além disso, consideraram-se relatórios de consultorias especializadas em ESG, validando a seleção com base na disponibilidade de dados públicos.

Foram definidos critérios específicos para medir a qualidade e transparência das publicações não financeiras, utilizando medidas qualitativas e quantitativas para a avaliação dos relatórios (Eccles, Ioannou & Serafeim, 2014). As medidas quantitativas serão geradas apenas após estabelecimento dos clusters de dados das taxonomias ESG. Já as medidas qualitativas escolhidas para analisar os relatórios são:

1. Qual tipo de relatório a empresa publica?
  - a. Relatório ESG
  - b. Relatório integrado
  - c. Relatório de Sustentabilidade
2. Quais padrões de publicação não financeira ela utiliza?
  - a. GRI
  - b. SASB
  - c. SFDR
  - d. TCFD
3. Até que ponto a empresa segue à risca o padrão que diz seguir:
  - a. Todos os indicadores do padrão estão publicados?
  - b. Existe um índice ou referência relacionando os indicadores ambientais reportados com os padrões mencionados?
  - c. Pesquisa de palavras-chave utilizando comando CTRL+F no documento:
    - i. Global Reporting Initiative
    - ii. SFDR
    - iii. PAI
    - iv. Adverse impacts
    - v. TCFD
    - vi. SASB
    - vii. SDG
4. A empresa estabelece um alinhamento estratégico com as SDGs (Sustainable Development Goals)?
5. Qual o nível de integração das informações nos relatórios?
6. Existe alguma inconsistência de informação no relatório publicado?

As fontes de dados incluíram relatórios anuais, relatórios de sustentabilidade, divulgações não financeiras e websites corporativos e portais de transparência (Kolk, 2008).

### 3.2. Análise

Na fase de análise, a coleta de documentos e informações envolveu o download de relatórios disponíveis nos sites das empresas, bem como a consulta a bases de dados de relatórios ESG. Foi essencial estudar a Taxonomia Europeia para compreender os critérios específicos e identificar os requisitos de conformidade e os indicadores-chave. Os dados coletados foram organizados em uma planilha de Microsoft Excel, sendo categorizados de acordo com os pilares ESG (Herbohn, Walker & Loo, 2014). Foram definidos indicadores-chave específicos para os pilares Ambiental, Social e Governança, assegurando o alinhamento com a Taxonomia Europeia e padrões globais, como GRI e SASB (Siew, 2015).

Além disso, desenvolveu-se um framework de publicação que contemplou todos os indicadores e critérios de avaliação, definindo-se o padrão de classificação e avaliação para cada indicador. Este processo foi realizado utilizando uma matriz de classificação de indicadores onde eles eram agrupados em critérios mais amplos. Estes critérios foram gerados de modo a padronizar as publicações segundo temas comuns entre empresas.

### 3.3. Integração

Durante a integração e avaliação, o framework de avaliação foi aplicado a cada empresa selecionada, preenchendo-se a matriz de avaliação com os dados coletados. As práticas de divulgação não financeira das empresas foram comparadas, identificando-se onde cada uma atende ou não aos critérios da Taxonomia Europeia. Analisou-se o grau de conformidade das empresas com a Taxonomia Europeia e outros padrões, documentando-se as melhores práticas e áreas de melhoria para cada empresa. Os resultados da análise comparativa foram revisados para identificar tendências e padrões, avaliando-se a eficácia dos indicadores atuais e identificando-se possíveis lacunas. Foram propostos novos indicadores ESG com base nas lacunas e necessidades identificadas, ajustando-se os indicadores existentes para melhor alinhamento com a Taxonomia Europeia.

Reconhece-se que a disponibilidade e a qualidade dos dados podem variar entre as empresas. Além disso, a subjetividade na avaliação dos critérios qualitativos pode influenciar os resultados. Mudanças nas políticas e regulamentos durante o período de estudo podem impactar as práticas de divulgação das empresas (Miles & Huberman, 1994).

#### 4. Resultados

##### 4.1. Taxonomias ESG

O método de benchmarking apresentado no capítulo anterior foi aplicado às taxonomias GRI e SASB, que são as mais utilizadas, e também a SFDR, norma obrigatória da UE

*Tabela 5a – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados*

KPI	Standard	Topic	Indicator
1	GRI301-1	Materials 2016	Materials used by weight or volume
2	GRI301-2	Materials 2016	Recycled input materials used
3	GRI301-3	Materials 2016	Reclaimed products and their packaging materials
4	GRI3-3	Energy 2016	Management of material topics
5	GRI302-1	Energy 2016	Energy consumption within the organisation
6	GRI302-2	Energy 2016	Energy consumption outside the organisation
7	GRI302-3	Energy 2016	Energy intensity
8	GRI302-4	Energy 2016	Reduction of energy consumption
9	GRI302-5	Energy 2016	Reductions in energy requirements of products and services
10	GRI303-1	Water and Effluents 2018	Interactions with water as a shared resource
11	GRI303-2	Water and Effluents 2018	Management of water discharge-related impacts
12	GRI303-3	Water and Effluents 2018	Water withdrawal
13	GRI303-4	Water and Effluents 2018	Water discharge
14	GRI303-5	Water and Effluents 2018	Water consumption
15	GRI-	Water and Effluents 2018	Reused water
16	GRI304-1	Biodiversity 2016	Operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, protected areas and areas of high biodiversity outside protected areas
17	GRI304-2	Biodiversity 2016	Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity
18	GRI304-3	Biodiversity 2016	Habitats protected or restored
19	GRI304-4	Biodiversity 2016	IUCN Red List species and national conservation list species with habitats in areas affected by operations
20	GRI3-3	Emissions 2016	Management of material topics
21	GRI305-1	Emissions 2016	Direct (scope 1) GHG emissions
22	GRI305-2	Emissions 2016	Indirect (scope 2) GHG emissions
23	GRI305-3	Emissions 2016	Other indirect (scope 3) GHG emissions
24	GRI305-4	Emissions 2016	GHG emissions intensity
25	GRI305-5	Emissions 2016	Reduction of GHG emissions
26	GRI305-6	Emissions 2016	Emissions of ozone-depleting substances (ODS)
27	GRI305-7	Emissions 2016	Nitrogen oxides (NOx), sulfur oxides (SOx), and other significant air emissions
28	GRI306-1	Waste 2020	Waste generation and significant waste-related impacts
29	GRI306-2	Waste 2020	Management of significant waste-related impacts
30	GRI306-3	Waste 2020	Waste generated
31	GRI306-3	Waste 2020	Significant spills
32	GRI306-3	Waste 2020	Process safety events

Tabela 6b – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados

KPI	Standard	Topic	Indicator
33	GRI306-4	Waste 2020	Waste diverted from disposal
34	GRI306-5	Waste 2020	Waste directed to disposal
35	GRI308-1	Supplier Environmental Assessment 2016	New suppliers that were screened using environmental criteria
36	GRI308-2	Supplier Environmental Assessment 2016	Negative environmental impacts in the supply chain and actions taken
37	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	(1) Gross global Scope 1 emissions, percentage covered under (2) emissions-limiting regulations, and (3) emissions-reporting regulations
38	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	Greenhouse gas (GHG) emissions associated with power deliveries
39	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	Discussion of long-term and short-term strategy or plan to manage Scope 1 emissions, emissions reduction targets, and an analysis of performance against those targets
40	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	(1) Number of customers served in markets subject to renewable portfolio standards (RPS) and (2) percentage fulfillment of RPS target by market2
41	SASB	Air Quality	Air emissions of the following pollutants: (1) Nox (excluding N2O), (2) SOx, (3) particulate matter (PM10), (4) lead (Pb), and (5) mercury (Hg); percentage of each in or near areas of dense population
42	SASB	Water Management	(1) Total water withdrawn, (2) total water consumed, percentage of each in regions with High or Extremely High Baseline Water Stress
43	SASB	Water Management	Volume of produced water and flowback generated; percentage (1) discharged, (2) injected, (3) recycled; hydrocarbon content in discharged water
44	SASB	Water Management	Number of incidents of non-compliance associated with water quantity and/or quality permits, standards, and regulations
45	SASB	Water Management	Description of water management risks and discussion of strategies and practices to mitigate those risks
46	SASB	Coal Ash Management	Amount of coal combustion residuals (CCR) generated, percentage recycled
47	SASB	Coal Ash Management	Total number of coal combustion residual (CCR) impoundments, broken down by hazard potential classification and structural integrity assessment
48	SASB	Biodiversity Impacts	Description of environmental management policies and practices for active sites
49	SASB	Biodiversity Impacts	Number and aggregate volume of hydrocarbon spills, volume in Arctic, volume impacting shorelines with ESI rankings 8-10, and volume recovered
50	SASB	Biodiversity Impacts	Percentage of (1) proved and (2) probable reserves in or near sites with protected conservation status or endangered species habitat

Tabela 7c – Indicadores de padrões de publicação não-financeira coletados

KPI	Standard	Topic	Indicator
51	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Percentage of electric utility revenues from rate structures that (1) are decoupled and (2) contain a lost revenue adjustment mechanism (LRAM)
52	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Percentage of electric load served by smart grid technology
53	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Customer electricity savings from efficiency measures, by market5
54	SASB	Nuclear Safety & Emergency Management	Total number of nuclear power units, broken down by U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) Action Matrix Column
55	SASB	Nuclear Safety & Emergency Management	Description of efforts to manage nuclear safety and emergency preparedness
56	SFDR	GHG emissions	Scope 1 GHG emissions
57	SFDR	GHG emissions	Scope 2 GHG emissions
58	SFDR	GHG emissions	Scope 3 GHG emissions
59	SFDR	GHG emissions	Total GHG emissions
60	SFDR	Carbon footprint	Carbon footprint
61	SFDR	GHG intensity of investee companies	GHG intensity of investee companies
62	SFDR	Exposure to companies active in the fossil fuel sector	Share of investments in companies active in the fossil fuel sector
63	SFDR	Share of non-renewable energy consumption and production	Share of non-renewable energy consumption and non-renewable energy production of investee companies from non-renewable energy sources compared to renewable energy sources, expressed as percentage
64	SFDR	Energy consumption intensity per high impact climate sector	Energy consumption in GWh per million EUR of revenue of investee companies, per high impact climate sector
65	SFDR	Activities negatively affecting biodiversity sensitive areas	Share of investments in investee companies with sites/operations located in or near to biodiversity sensitive areas where activities of those investee companies negatively affect those areas
66	SFDR	Emissions to water	Tonnes of emissions to water generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average
67	SFDR	Hazardous waste ratio	Tonnes of hazardous waste and radioactive waste generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average
68	SFDR	Investing in companies without carbon emission reduction initiatives	Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement
69	SFDR	Deforestation	Share of investments in companies without a policy to address deforestation
70	SFDR	Share of bonds not certified as green under a future EU act setting up an EU Green Bond Standard	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds
71	SFDR	GHG intensity (sovereign)	GHG intensity of investee countries
72	SFDR	Share of bonds not certified as green under a future EU act setting up an EU Green Bond Standard (sovereign)	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds

A tabela 4 mostra 72 indicadores ambientais compilados entre padrões internacionais. No entanto, muitos indicadores estão redundantes. Para efeito de análise neste estudo, esses indicadores foram submetidos a uma filtragem. Muitas empresas analisadas fazem matrizes relacionando seus indicadores reportados com quais padrões se referem a este indicador, de modo a facilitar o entendimento das suas referências. Um exemplo é a Iberdrola, que possui um índice com os conteúdos de padrões de publicação não financeira e suas correspondências com indicadores existentes no relatório. O resultado da filtragem pode ser visto na tabela 5, onde se gerou um novo conjunto com 55 indicadores otimizados.

A tabela 5 já nos apresenta resultados relevantes, onde 16 dos 72 indicadores iniciais foram filtrados, gerando um novo conjunto de 56 indicadores. Com exceção da Chevron, todas as empresas analisadas neste estudo utilizam pelo menos dois padrões de publicação como referência para produção do relatório. Com isso, pode-se inferir que há perdas significativas no processo de integração de ESG nas práticas de empresas do setor de energia, uma vez que existem indicadores redundantes em suas referências. Isto provoca dificuldade no entendimento das informações do relatório, já que são muitas classificações, nomenclaturas e padrões que, em última análise, poderiam ser integrados e simplificados a um denominador comum. Esta simplificação contribuiria não apenas para quem está lendo o relatório, mas representaria uma otimização de processo de produção do relatório.

Após filtragem, foi realizada uma classificação dos novos indicadores segundo três aspectos: Taxonomia europeia, taxonomia proposta e critérios propostos. A revisão da taxonomia europeia possibilitou classificar cada indicador segundo uma nova taxonomia, desta vez mais clara e objetiva segundo as necessidades do setor de indústria de energia. Após a criação da nova taxonomia, foram revisados os trabalhos semelhantes analisados no tópico 2.4. deste trabalho, com a finalidade de criar um novo conjunto de critérios. Deste modo, o estudo pode chegar ao resultado mostrado na tabela 6, em que os indicadores filtrados estão devidamente classificados em critérios e taxonomias.

Tabela 8a: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
48	SASB	Biodiversity Impacts	Description of environmental management policies and practices for active sites	Biodiversity	F1
50	SASB	Biodiversity Impacts	Percentage of (1) proved and (2) probable reserves in or near sites with protected conservation status or endangered species habitat	Biodiversity	F2
18	GRI304-3	Biodiversity 2016	Habitats protected or restored	Biodiversity	F3
69	SFDR	Deforestation	Share of investments in companies without a policy to address deforestation	Biodiversity	F4
16	GRI304-1	Biodiversity 2016	Operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, protected areas and areas of high biodiversity outside protected areas	Biodiversity	F5
17	GRI304-2	Biodiversity 2016	Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity	Biodiversity	F6
19	GRI304-4	Biodiversity 2016	IUCN Red List species and national conservation list species with habitats in areas affected by operations	Biodiversity	X
65	SFDR	Activities negatively affecting biodiversity sensitive areas	Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement	Biodiversity	F7
68	SFDR	Investing in companies without carbon emission reduction initiatives	Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement	Climate Change	F8
41	SASB	Air Quality	Air emissions of the following pollutants: (1) Nox (excluding N2O), (2) SOx, (3) particulate matter (PM10), (4) lead (Pb), and (5) mercury (Hg); percentage of each in or near areas of dense population	Climate Change	F9
60	SFDR	Carbon footprint	Carbon footprint	Climate Change	F10

Tabela 9b: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
20	GRI3-3	Emissions 2016	Management of material topics	Climate Change	F11
21	GRI305-1	Emissions 2016	Direct (scope 1) GHG emissions	Climate Change	X
22	GRI305-2	Emissions 2016	Indirect (scope 2) GHG emissions	Climate Change	X
23	GRI305-3	Emissions 2016	Other indirect (scope 3) GHG emissions	Climate Change	X
24	GRI305-4	Emissions 2016	GHG emissions intensity	Climate Change	F12
25	GRI305-5	Emissions 2016	Reduction of GHG emissions	Climate Change	F13
26	GRI305-6	Emissions 2016	Emissions of ozone-depleting substances (ODS)	Climate Change	F14
27	GRI305-7	Emissions 2016	Nitrogen oxides (NOx), sulfur oxides (SOx), and other significant air emissions	Climate Change	X
56	SFDR	GHG emissions	Scope 1 GHG emissions	Climate Change	F15
57	SFDR	GHG emissions	Scope 2 GHG emissions	Climate Change	F16
58	SFDR	GHG emissions	Scope 3 GHG emissions	Climate Change	F17
59	SFDR	GHG emissions	Total GHG emissions	Climate Change	F18
37	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	(1) Gross global Scope 1 emissions, percentage covered under (2) emissions-limiting regulations, and (3) emissions-reporting regulations	Climate Change	X

Tabela 10c: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
38	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	Greenhouse gas (GHG) emissions associated with power deliveries	Climate Change	X
39	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	Discussion of long-term and short-term strategy or plan to manage Scope 1 emissions, emissions reduction targets, and an analysis of performance against those targets	Climate Change	F19
52	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Percentage of electric load served by smart grid technology	Eco-efficiency	F20
51	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Percentage of electric utility revenues from rate structures that (1) are decoupled and (2) contain a lost revenue adjustment mechanism (LRAM)	Eco-efficiency	F21
53	SASB	End-Use Efficiency & Demand	Customer electricity savings from efficiency measures, by market5	Eco-efficiency	F22
1	GRI301-1	Materials 2016	Materials used by weight or volume	Eco-efficiency	F23
2	GRI301-2	Materials 2016	Recycled input materials used	Eco-efficiency	F24
3	GRI301-3	Materials 2016	Reclaimed products and their packaging materials	Eco-efficiency	F25
4	GRI3-3	Energy 2016	Management of material topics	Energy	F26
5	GRI302-1	Energy 2016	Energy consumption within the organisation	Energy	F27
6	GRI302-2	Energy 2016	Energy consumption outside the organisation	Energy	F28
7	GRI302-3	Energy 2016	Energy intensity	Energy	F29
8	GRI302-4	Energy 2016	Reduction of energy consumption	Energy	F30
9	GRI302-5	Energy 2016	Reductions in energy requirements of products and services	Energy	F31
54	SASB	Nuclear Safety & Emergency Management	Total number of nuclear power units, broken down by U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) Action Matrix Column	Industry Specific Criteria	F32
55	SASB	Nuclear Safety & Emergency Management	Description of efforts to manage nuclear safety and emergency preparedness	Industry Specific Criteria	X

Tabela 11d: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
46	SASB	Coal Ash Management	Amount of coal combustion residuals (CCR) generated, percentage recycled	Industry Specific Criteria	X
47	SASB	Coal Ash Management	Total number of coal combustion residual (CCR) impoundments, broken down by hazard potential classification and structural integrity assessment	Industry Specific Criteria	X
40	SASB	Greenhouse Gas Emissions & Energy Resource Planning	(1) Number of customers served in markets subject to renewable portfolio standards (RPS) and (2) percentage fulfillment of RPS target by market2	Industry Specific Criteria	X
64	SFDR	Energy consumption intensity per high impact climate sector	Energy consumption in GWh per million EUR of revenue of investee companies, per high impact climate sector	Supply Chain	F33
62	SFDR	Exposure to companies active in the fossil fuel sector	Share of investments in companies active in the fossil fuel sector	Supply Chain	F34
71	SFDR	GHG intensity (sovereign)	GHG intensity of investee countries	Supply Chain	F35
61	SFDR	GHG intensity of investee companies	GHG intensity of investee companies	Supply Chain	F36
70	SFDR	Share of bonds not certified as green under a future EU act setting up an EU Green Bond Standard	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds	Supply Chain	F37
72	SFDR	Share of bonds not certified as green under a future EU act setting up an EU Green Bond Standard (sovereign)	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds	Supply Chain	F38

Tabela 12e: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
63	SFDR	Share of non-renewable energy consumption and production	Share of non-renewable energy consumption and non-renewable energy production of investee companies from non-renewable energy sources compared to renewable energy sources, expressed as percentage	Supply Chain	F39
35	GRI308-1	Supplier Environmental Assessment 2016	New suppliers that were screened using environmental criteria	Supply Chain	F40
36	GRI308-2	Supplier Environmental Assessment 2016	Negative environmental impacts in the supply chain and actions taken	Supply Chain	F41
49	SASB	Biodiversity Impacts	Number and aggregate volume of hydrocarbon spills, volume in Arctic, volume impacting shorelines with ESI rankings 8-10, and volume recovered	Waste	X
28	GRI306-1	Waste 2020	Waste generation and significant waste-related impacts	Waste	F42
29	GRI306-2	Waste 2020	Management of significant waste-related impacts	Waste	F43
30	GRI306-3	Waste 2020	Waste generated	Waste	F44
31	GRI306-3	Waste 2020	Significant spills	Waste	F45
32	GRI306-3	Waste 2020	Process safety events	Waste	F46
33	GRI306-4	Waste 2020	Waste diverted from disposal	Waste	F47
34	GRI306-5	Waste 2020	Waste directed to disposal	Waste	F48
67	SFDR	Hazardous waste ratio	Tonnes of hazardous waste and radioactive waste generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average	Waste	F49
66	SFDR	Emissions to water	Tonnes of emissions to water generated by investee companies er million EUR invested, expressed as a weighted average	Water	F50
10	GRI303-1	Water and Effluents 2018	Interactions with water as a shared resource	Water	X

Tabela 13f: Filtragem dos indicadores

KPI	Standard	Topic	Indicator	Filter	New ID
11	GRI303-2	Water and Effluents 2018	Management of water discharge-related impacts	Water	X
12	GRI303-3	Water and Effluents 2018	Water withdrawal	Water	F51
13	GRI303-4	Water and Effluents 2018	Water discharge	Water	F52
14	GRI303-5	Water and Effluents 2018	Water consumption	Water	F53
15	GRI-	Water and Effluents 2018	Reused water	Water	F54
42	SASB	Water Management	(1) Total water withdrawn, (2) total water consumed, percentage of each in regions with High or Extremely High Baseline Water Stress	Water	X
43	SASB	Water Management	Volume of produced water and flowback generated; percentage (1) discharged, (2) injected, (3) recycled; hydrocarbon content in discharged water	Water	X
44	SASB	Water Management	Number of incidents of non-compliance associated with water quantity and/or quality permits, standards, and regulations	Water	F55
45	SASB	Water Management	Description of water management risks and discussion of strategies and practices to mitigate those risks	Water	F56

Tabela 14a: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia

New ID	Filtered Indicators	Proposed Criteria	Proposed Taxonomy	EU Taxonomy
F1	Description of environmental management policies and practices for active sites	- Biodiversity	Biodiversity and Ecosystems	protection and restoration of biodiversity and ecosystems
F2	Percentage of (1) proved and (2) probable reserves in or near sites with protected conservation status or endangered species habitat			
F3	Habitats protected or restored			
F4	Share of investments in companies without a policy to address deforestation			
F5	Operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, protected areas and areas of high biodiversity outside protected areas			
F6	Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity			
F7	Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement	- Climate Change - Specialized emissions - Carbon Emissions - Capital and investment	Climate Change and Carbon Management	climate change mitigation
F8	Share of investments in investee companies without carbon emission reduction initiatives aimed at aligning with the Paris Agreement			
F9	Air emissions of the following pollutants: (1) Nox (excluding N2O), (2) SOx, (3) particulate matter (PM10), (4) lead (Pb), and (5) mercury (Hg); percentage of each in or near areas of dense population			

Tabela 15b: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia

New ID	Filtered Indicators	Proposed Criteria	Proposed Taxonomy	EU Taxonomy
F10	Carbon footprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Climate Change</li> <li>- Specialized emissions</li> <li>- Carbon Emissions</li> <li>- Capital and investment</li> </ul>	Climate Change and Carbon Management	climate change mitigation
F11	Management of GHG material topics			
F12	GHG emissions intensity			
F13	Reduction of GHG emissions			
F14	Emissions of ozone-depleting substances (ODS)			
F15	Scope 1 GHG emissions			
F16	Scope 2 GHG emissions			
F17	Scope 3 GHG emissions			
F18	Total GHG emissions			
F19	Discussion of long-term and short-term strategy or plan to manage Scope 1 emissions, emissions reduction targets, and an analysis of performance against those targets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renewable Energy</li> <li>- Energy Efficiency</li> <li>- Opportunities in Green Tech</li> <li>- Product Innovation</li> </ul>	Renewable Energy and Clean Technologies	climate change adaptation
F20	Percentage of electric load served by smart grid technology			
F21	Percentage of electric utility revenues from rate structures that (1) are decoupled and (2) contain a lost revenue adjustment mechanism (LRAM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Supply Chain Management</li> <li>-Resource Efficiency</li> <li>-Packaging</li> <li>-Eco-Efficiency</li> <li>-Sustainable Practices</li> </ul>	Sustainable Practices and Efficiency	transition to a circular economy
F22	Customer electricity savings from efficiency measures, by market5			
F23	Materials used by weight or volume			
F24	Recycled input materials used			
F25	Reclaimed products and their packaging materials			
F26	Management of energy material topics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renewable Energy</li> <li>- Energy Efficiency</li> <li>- Opportunities in Green Tech</li> <li>- Product Innovation</li> </ul>	Renewable Energy and Clean Technologies	climate change adaptation
F27	Energy consumption within the organisation			
F28	Energy consumption outside the organisation			
F29	Energy intensity			

Tabela 16c: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia

New ID	Filtered Indicators	Proposed Criteria	Proposed Taxonomy	EU Taxonomy
F30	Reduction of energy consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renewable Energy</li> <li>- Energy Efficiency</li> <li>- Opportunities in Green Tech</li> <li>- Product Innovation</li> </ul>	Renewable Energy and Clean Technologies	climate change adaptation
F31	Reductions in energy requirements of products and services			
F32	Industry Specific Criteria	Sector-Specific	Industry Specific Criteria	-
F33	Energy consumption in GWh per million EUR of revenue of investee companies, per high impact climate sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renewable Energy</li> <li>- Energy Efficiency</li> <li>- Opportunities in Green Tech</li> <li>- Product Innovation</li> </ul>	Renewable Energy and Clean Technologies	climate change adaptation
F34	Share of investments in companies active in the fossil fuel sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Climate Change</li> <li>- Specialized emissions</li> <li>- Carbon Emissions</li> <li>- Capital and investment</li> </ul>	Climate Change and Carbon Management	climate change mitigation
F35	GHG intensity of investee countries			
F36	GHG intensity of investee companies			
F37	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environmental Reporting</li> <li>- Environmental Risk Management</li> </ul>	Environmental Policies and Reporting	Environmental Policies and Reporting
F38	Share of securities in investments not issued under Union legislation on environmentally sustainable bonds (sovereign)			
F39	Share of non-renewable energy consumption and non-renewable energy production of investee companies from non-renewable energy sources compared to renewable energy sources, expressed as percentage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renewable Energy</li> <li>- Energy Efficiency</li> <li>- Opportunities in Green Tech</li> <li>- Product Innovation</li> </ul>	Renewable Energy and Clean Technologies	climate change adaptation
F40	New suppliers that were screened using environmental criteria	- Lifecycle Management	Sustainable Practices and Efficiency	transition to a circular economy
F41	Negative environmental impacts in the supply chain and actions taken			

Tabela 17d: Sistema de indicadores e taxonomia propostos segundo a taxonomia europeia

New ID	Filtered Indicators	Proposed Criteria	Proposed Taxonomy	EU Taxonomy
F42	Waste generation and significant waste-related impacts	-Waste Management - Pollution Management - Recycling and Reuse	Waste and pollution management	pollution prevention and control
F43	Management of significant waste-related impacts			
F44	Waste generated			
F45	Significant spills			
F46	Process safety events			
F47	Waste diverted from disposal			
F48	Waste directed to disposal			
F49	Tonnes of hazardous waste and radioactive waste generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average			
F50	Tonnes of emissions to water generated by investee companies per million EUR invested, expressed as a weighted average	-Water Management	Water Management	sustainable use and protection of water and marine resources
F51	Water withdrawal			
F52	Water discharge			
F53	Water consumption			
F54	Reused water			
F55	Number of incidents of non-compliance associated with water quantity and/or quality permits, standards, and regulations			
F56	Description of water management risks and discussion of strategies and practices to mitigate those risks			

#### 4.2. Empresas do setor energético da UE

Ao aplicar a metodologia de benchmark, proposta na seção 3, para empresas do setor energético da UE, foram consideradas 12 empresas líderes em ESG e publicação não financeira. A tabela a seguir mostra o resultado da coleta de dados:

*Tabela 18: Métricas e análise das publicações não-financeiras das empresas*

Company	ER	IR	SR	GRI	GRI?	PAI	PAI?	SASB	SASB?	TCFD	TCFD?	SDG	Performance data availability
EDP	✓	✓	X	✓	X	✓	XXX	X	X	✓	✓	✓	X
Galp	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Excel
Shell	X	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	X	✓	X
Chevron	X	X	✓	X	X	X	X	✓	XX	✓	XX	XXX	Pdf
Iberdrola	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Excel
ENI	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Pdf
EDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Excel
E.on	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Orsted	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X
Vattenfall	X	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	✓	Excel
Equinor	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	XXX	Excel
Repsol	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Excel

Legenda: ER – ESG Report; IR – Integrated Report; SR – Sustainability Report

A tabela 7 demonstra visualmente que as publicações não financeiras de líderes mundiais do setor energético não possuem padronização, primeiramente do ponto de vista qualitativo. Como as empresas são apenas obrigadas a publicar sua metodologia SFDR (PAI), segundo as normas da UE, a publicação segundo GRI, SASB e a recomendação TCFD é feita de forma voluntária. Além disso, a qualidade da integração dos dados é um fator a ser discutido, uma vez que cada relatório segue uma nomenclatura para indicadores, temas, índices, referências entre padrões não financeiros, entre outras diferenças.

Para estruturar a análise dos resultados desta tabela, os critérios propostos na metodologia serão revisitados de modo a fornecer um melhor entendimento da tabela e suas correspondências.

- i. As colunas ER, IR e SR são referentes ao primeiro critério: “Qual tipo de relatório a empresa publica?”
- ii. As colunas com as siglas de padrões de publicação não financeira (GRI, SASB, PAI, TCFD) sem interrogação correspondem ao segundo critério: “Quais padrões de publicação não financeira ela utiliza?”

- iii. As colunas com as interrogações ao final fazem alusão ao terceiro critério e seus subtemas, uma vez que está sendo realmente analisada a credibilidade das informações publicadas no relatório: “Até que ponto a empresa segue à risca o padrão que diz seguir”:
  - a. Todos os indicadores do padrão estão publicados?
  - b. Existe um índice ou referência relacionando os indicadores ambientais reportados com os padrões mencionados?
  - c. Pesquisa de palavras-chave utilizando comando CTRL+F no documento:
    - i. Global Reporting Initiative
    - ii. SFDR
    - iii. PAI
    - iv. Adverse impacts
    - v. TCFD
    - vi. SASB
    - vii. SDG”

Em relação a este critério, existe uma equivalência entre a letra analisada e a quantidade de “X” correspondente. Não passar no critério C resulta em XXX, o critério B em XX e critério A em X. Isto ocorre pois há uma escala de valor adicionado à publicação, sendo não mencionar o tema (c) a menor delas e mencionar, mas não inteiramente (a) a menos negativa.

- iv. A coluna SDG corresponde ao quarto critério: “A empresa estabelece um alinhamento estratégico com as SDGs (Sustainable Development Goals)?”
- v. A coluna “Performance available data” diz se existe a informação de performance ESG da empresa em um relatório consolidado e separado do relatório principal. Essa coluna corresponde ao quinto critério: “Qual o nível de integração das informações nos relatórios?”
- vi. O último critério é uma avaliação qualitativa decorrente das análises anteriores onde serão abordados outros casos que foram descobertos ao analisar os relatórios e são relevantes para medir qualitativamente a empresa. Este critério é “Existe alguma inconsistência de informação no relatório publicado?”

Para início de análise, é interessante ver que apenas 2 das 12 empresas reportam utilizando a nomenclatura ESG. Isto não era esperado, frente as pesquisas e inferências iniciais sobre esta tese. É possível que a integração de informações em apenas um relatório integrado seja uma priorização do mercado, tal como estudado na seção 2.2.3., porém existem muitos relatórios chamados de *Sustainability report* que reportam dados dos três pilares de ESG, não apenas o ambiental. Uma possível explicação para tal comportamento das empresas seja o apelo da palavra sustentável frente ao acrônimo ESG, já que pode gerar uma percepção melhor para o mercado. Outra hipótese é a integração dos três pilares que, por serem interligados conceitualmente, possibilite que apenas um seja priorizado no título da publicação.

Deste modo, a única empresa que não apresentou um relatório integrado entre as informações financeiras e não financeiras foi a Chevron, única empresa com sede nos EUA. A escolha desta empresa em nossa amostra foi proposital, para servir de benchmark fora das normas da UE, demonstrando algumas pequenas lacunas nas práticas de ESG entre EUA e UE. Já vale ressaltar que a Chevron teve o pior desempenho na maioria das análises feitas nesse trabalho.

Em relação aos padrões utilizados pelas empresas, houve uma ampla utilização de GRI, sendo a Chevron a única a não utilizar, frente a uma menor utilização de SASB, onde 4 das 12 empresas não relataram se basear em SASB. Um resultado intrigante é que algumas empresas não publicaram PAI em seus relatórios, apesar de sua obrigatoriedade, sendo possível existir uma publicação separada em outro canal de informação que não seja o próprio relatório analisado

A última coluna demonstra o nível de transparência na divulgação financeira, segundo a facilidade de acesso, visualização e integração de informações. Por meio de navegação no website corporativo de cada empresa, a disponibilidade dos dados sustentáveis das empresas em vermelho não foi clara e de fácil acesso, sendo restrita ao próprio relatório analisado. As empresas que disponibilizavam as informações em uma seção a parte do website, seja por visualização, download em formato .pdf ou em formato .xlsx, demonstram um nível maior de comprometimento com a transparência de seus números. Todas as empresas em verde possuem excelentes relatórios de performance, com exceção da Chevron que utiliza o relatório de performance como se fosse o próprio relatório de sustentabilidade, ocasionando uma falta de clareza na comunicação do documento.

Para efeito de análise do sexto critério, serão destacadas a seguir inconsistências encontradas:

- a. A tabela 8 evidencia a inconsistência na integração dos resultados não financeiros da EDP, onde há mais informações de indicadores ambientais no relatório de ESG do que no relatório integrado, o que não faz sentido conceitualmente.
- b. Do ponto de vista de TCFD, todas as empresas relataram segundo este padrão, porém a Chevron não publicou em seu relatório a tabela prevista, assim como a Shell publicou TCFD apenas no relatório integrado e não menciona no relatório de sustentabilidade, como pode ser visto na tabela 10.
- c. A EDP diz seguir a metodologia de PAI no seu relatório, porém não apresentou a tabela estipulada pela norma, tal como as outras empresas marcadas em verde corretamente fizeram. No caso da Equinor, apesar de não mencionar SFDR nem PAI em seu relatório, foi utilizado um termo diferente para se referir a este padrão e houve sim tabela prevista pela norma. Isto demonstra mais uma vez a falta de padronização na publicação não financeira
- d. O quesito de SDG também gerou resultados interessantes em que Equinor e Chevron sequer mencionam a palavra em seus relatórios. Ao analisar meticulosamente ambos os relatórios das empresas, não houve menção às SDGs e ao alinhamento das práticas empresariais nesta direção.

Tabela 19: EDP Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
EDP	ESG Report	Integrated Report	Climate Change
			<p>Installed capacity, broken down by primary energy source and by regulatory regime</p> <p>Net energy output broken down by primary energy source and by regulatory regime</p> <p>Energy consumption within the organisation by category</p> <p>Direct (scope 1) GHG emissions</p> <p>Indirect (scope 2) greenhouse gas (GHG) emissions</p> <p>Other indirect (scope 3) greenhouse gas (GHG) emissions</p>
		Environmental management	<p>Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity</p> <p>Habitats protected or restored</p> <p>Operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, protected areas and areas of high biodiversity value outside protected areas</p> <p>Waste generation and significant waste -related impacts</p> <p>Management of significant waste -related impacts</p> <p>Waste generated</p> <p>Waste diverted from disposal</p> <p>Waste directed to disposal</p>
		Discrepancy between reports	<p>Non GHG emissions by type</p> <p>Total freshwater withdrawn</p> <p>Total freshwater consumed</p> <p>Total water discharge</p> <p>Total recovered waste materials</p>

Tabela 20: Galp Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Galp	Integrated Report	Sustainability Report	Emission CO2e emissions – scopes 1, 2 and 3
			Direct energy consumption by primary sources
			Purchase of electricity
			Total water withdrawal
			Total freshwater withdrawal
			Total freshwater withdrawal in areas with water stress
			Total water recycled
			Wastewater
			Waste produced
			Hazardous waste produced
			Waste recovered/recycled rate
			Number of primary containment losses that impacted the environment
			Volume of primary containment losses that impacted the environment
			GHG Emissions under the European Union Emissions Trading System
			NOx emissions
			SO2 Emissions
			Particulate emissions
			Methane emissions
			Carbon Footprint – Direct Emissions (scope 1)
			Carbon Footprint – Indirect Emissions (scope 2 – market based)
			Flaring gas – Upstream
		Appendix	301-1 Materials used by weight or volume
			301-2 Recycled input materials used
			301-3 Reclaimed products and their packaging materials
			3-3 Management of material topics
			302-1 Energy consumption within the organisation
			302-2 Energy consumption outside the organisation
			302-3 Energy intensity
			302-4 Reduction of energy consumption
			302-5 Reductions in energy requirements of products and services
			303-1 Interactions with water as a shared resource
			303-2 Management of water discharge-related impacts
			303-3 Water withdrawal
			303-4 Water discharge
			303-5 Water consumption
			- Reused water
			304-1 Operational sites owned, leased, managed in, or adjacent to, protected areas and areas of high biodiversity outside protected areas
			304-2 Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity
			304-3 Habitats protected or restored

Tabela 21 (cont.): Galp Environmental KPIs

Company	Report type		Theme	Environmental KPI's
Galp	Integrated Report	Appendix	301-1	IUCN Red List species and national conservation list species with habitats in areas affected by operations
			3-3	Management of material topics
			305-1	Direct (scope 1) GHG emissions
			305-2	Indirect (scope 2) GHG emissions
			305-3	Other indirect (scope 3) GHG emissions
			305-4	GHG emissions intensity
			305-5	Reduction of GHG emissions
			305-6	Emissions of ozone-depleting substances (ODS)
			305-7	Nitrogen oxides (NOx), sulfur oxides (SOx), and other significant air emissions
			306-1	Waste generation and significant waste-related impacts
			306-2	Management of significant waste-related impacts
				Waste generated
			306-3	Significant spills
				Process safety events
			306-4	Waste diverted from disposal
			306-5	Waste directed to disposal
			308-1	New suppliers that were screened using environmental criteria
			308-2	Negative environmental impacts in the supply chain and actions taken

Tabela 22: Shell Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's	
Shell	Integrated report	Sustainability report	NCI	Net carbon intensity (NCI)
				Share of energy delivered per energy product type
				Total estimated greenhouse gas emissions covered by the net carbon intensity calculation
				Carbon intensity of energy products type
			GHG	Scope 1 GHG emissions
				Scope 2 GHG emissions
				GHG intensities
				Scope 1 and 2 GHG emissions
				Scope 3 GHG emissions
	Discrepancy between reports	TCFD	Other greenhouse gas data	
Carbon credits				
Total energy use				
Consumption of energy from renewable sources				
Energy intensity				
Air emissions				
Spills				
Fresh water withdrawn				
Fresh water consumed				
Fresh water returned				
Produced water disposed				
Oil in effluents to surface environment				
Hazardous waste disposed				
Non-hazardous waste disposed				
Waste beneficially reused, recycled or recovered [C]				
Discrepancy between reports	TCFD	Governance		
		Strategy		
		Risk management		
		Metrics and targets		

Tabela 23: Chevron Environmental KPIs

Company	Report type		Theme	Environmental KPI's
Chevron	Performance Data Report	Sustainability Report	Emissions	portfolio carbon intensity direct GHG emissions (Scope 1) – all GHGs indirect GHG emissions from imported energy (Scope 2) indirect GHG emissions (Scope 3) GHG Mitigation
			Environmental Performance	Total energy consumption, operated assets and nonoperated joint-venture refineries air quality Fresh water withdrawn Nonfresh water withdrawn Fresh water consumed Average oil concentration in discharges to surface water Total amount of oil discharged to surface water Petroleum spills to land and water Petroleum spills to land and water Hazardous waste generated Hazardous waste disposed of Hazardous waste recycled, reused or recovered Number of environmental, health and safety fines paid and settlements entered into, equity basis Cost of environmental, health and safety fines paid and settlements entered into, equity basis

Tabela 24: Iberdrola Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Iberdrola	Integrated report	<b>Emissions</b>	Intensity of greenhouse gas (GHG) emissions
			Inventory of Greenhouse Gas (GHG) Emissions
			Direct greenhouse gas emissions. Scope 1 (per GHG Protocol)
			Indirect greenhouse gas emissions. Scope 2 (per GHG Protocol)
			Other indirect greenhouse gas emissions. Scope 3 (GHG Protocol)
			Reduction of greenhouse gas emissions
			Other atmospheric emissions
		<b>GRI 304-1</b>	Facilities in protected spaces or high biodiversity-value areas
		<b>GRI 304-2</b>	Interaction with biodiversity
		<b>GRI 304-3</b>	Habitat conservation, restoration and compensation programmes
		<b>GRI 304-4</b>	Threatened species in the vicinity of the facilities
		<b>GRI 301-1</b>	Use of raw materials
		<b>GRI 301-2</b>	Distribution of fuel consumption
		<b>GRI 303-1,2,3,4</b>	Withdrawal by water source
			Water discharge by destination
		<b>GRI 303-5</b>	Total water consumption
			Water cycle in hydroelectric generation
		<b>GRI 302-1</b>	Energy consumption within the organisation
		<b>GRI EU12</b>	Transmission and distribution network losses
		<b>GRI EU11</b>	Efficiency in thermal generation
		<b>GRI 302-4</b>	Reduction of energy consumption
		<b>GRI 302-5</b>	Reductions in energy requirements of products and services
		<b>GRI 302-2</b>	Energy consumption outside of the organisation
		<b>GRI 302-3</b>	Energy intensity
		<b>GRI 306-1, 306-2</b>	Waste management plan
		<b>GRI 306-3</b>	Waste generated by type
		<b>GRI 306-4</b>	Waste destination classification
		<b>GRI 306-5</b>	Waste directed to disposal

Tabela 25: ENI Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
ENI	Integrated report	<b>Carbon Footprint</b>	Net Carbon Footprint upstream (Scope 1+2) Net Carbon Footprint Eni (Scope 1+2) Net GHG Lifecycle Emissions (Scope 1+2+3) Net Carbon Intensity (Scope 1+2+3)
		<b>GHG emissions</b>	Carbon credits, including Natural Climate Solutions Volume of hydrocarbons released to flaring routine (upstream) Methane emissions from upstream fugitives (Scope 1) Emissive intensity of methane (upstream) Renewable installed capacity Capacity of biorefineries Net GHG Emissions (Scope 1+2+3) Direct GHG emissions (Scope 1) Indirect GHG emissions (Scope 2) (million tonnes CO2 eq.) 0.69 0.73 0.81 0.79 0.73 13.1 Indirect GHG emissions (Scope 3)
		<b>Energy efficiency</b>	Electricity produced by type of source Energy Intensity Index (refineries) Energy consumption from production activities/100% operated hydrocarbon gross production (upstream) Net consumption of primary resources/equivalent electricity produced (Enipower) Primary source consumption Primary energy purchased from other companies Hydrogen consumption Total energy consumption Energy consumption from renewable sources Export of electricity to other companies Export of heat and steam to other companies Regular fuel savings resulting from energy saving projects
		<b>Protection of water</b>	Total water withdrawals Total freshwater withdrawals by sector Total water withdrawals from area with water stress Fresh water reused Total extracted produced water (upstream) Re-injected produced water Total water discharge Fresh water discharge in area with water stress Hydrocarbons in wastewater Total expenditures on water resources and discharges
		<b>Biodiversity</b>	Number of protected areas and kbas in or adjacent to sites and concessions owned by operated companies

Tabela 26 (cont.): ENI Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
ENI	Integrated report		Number of IUCN red list species with habitats in operational areas, by level of extinction risk
		Spill management	Operational oil spills Oil spills due to sabotage (including thefts) Chemical Spills
		Air Protection	NOx (nitrogen oxides) emissions ; NOx emissions/100% operated hydrocarbon gross production (upstream) ; SOx (sulphur oxides) emissions; SOx emissions/100% operated hydrocarbon gross production (upstream);SOx emissions/crude oil processing and semi-processed oil (refineries) ; NMVOC (Non Methane Volatile Organic Compounds) emissions (ktonnes)
		Waste	Total waste from production activities Total Hazardous waste from production activities recycled/recovered or disposed Non-hazardous waste from production activity recycled/recovered or disposed
		Remediation	Waste from remediation activities Soil and groundwater remediation expenditures and investments

Tabela 27: EDF Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
EDF	Integrated Report	GHG emissions	Direct CO2 emissions from power plants (million tonnes of CO2) Total Scope 1 - direct emissions (million tonnes of CO2 equivalent) Total Scope 2 - Indirect CO2 emissions (million tonnes of CO2 equivalent) Total Scope 3 - Indirect CO2 emissions (million tonnes of CO2 equivalent) Carbon Intensity : Specific CO2 Emissions due to Electricity and Heat Generation (EDF Group) Total Carbon Footprint Emission / Turnover
		Air	EDF group – SO2 emissions from electricity and heat generation EDF group – NOx emissions from electricity and heat generation EDF group – Dust emissions from electricity and heat generation Other emissions
		Development & Solutions	Number of Smart Meters installed Number of customers in Electricity Number of customers in Gas Customer Satisfaction Rate

Tabela 28(cont.): EDF Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
EDF	Integrated Report		Number of threatened species in municipalities where EDF sites are located (G4-EN14)
		<b>Water Resources Management</b>	Water intensity : water consumed/electricity generated by fleet (l/kWh)
			Geographical breakdown of cooling water drawn
			Cooling fresh water evaporated
			Water incidents
			Costs linked to water-related incident (costs >= 10 000\$)
			Generation losses due to water risk
			Sites with a water management plan (%)
		<b>Primary materials consumption</b>	Fuel and raw materials consumed
		<b>Conventional Wastes</b>	Energy consumed
			Volume of conventional wastes
			Hazardous and non-hazardous
			Management and Exploitation of the Group's Conventional Wastes
			Non recycled conventional wastes
			Ashes
		<b>Radioactive waste</b>	Nuclear Fuel
			Nuclear waste from decommissioning & industrial operations
			operational nuclear waste
			Radioactive effluents released into water
		<b>Environmental Risks</b>	Radioactive atmospheric emissions
			Number of environmental offenses resulting in a fine >= 10 000\$
		<b>Production &amp; Capacities</b>	Compensation paid or to be paid following legal decisions on environmental matters
			Total Installed Capacity - Electricity
			Total Installed Capacity - Heat
			Total Generation - Electricity
			Total Generation - Heat
			Electricity purchased to be sold to end users
			Electricity sold to end users
			Natural Gas sold to end users
		<b>Networks</b>	Total Energy sold to end users (Electricity + Gas-LVH)
			Net Renewable Electricity Capacity Installed
			Electricity transported and distributed
			Electricity Losses
		<b>Investments</b>	Network Length
			Grid resiliency
		<b>Investments</b>	GROSS CAPEX (millions)
			GROSS CAPEX (%)

Tabela 29: E.ON Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
E.on	Integrated Report	Climate Protection	Total GHG emissions Scope 1 Scope 2 Scope 3
		Environmental Management	Energy Consumption within the organization Share of employees working at business units certified to ISO-14001 Share of employees working at business units with ISO 50001 certification Number of environmental incidents Incidents on the seven-step International Nuclear Event Scale Provisions for environmental remediation and similar obligations
		Waste	Fresh water consumption Fresh water withdrawal Non-hazardous waste Hazardous waste Total waste Total amount of waste recycled Low and intermediate-level radioactive waste High-level radioactive waste
		Power generation	Owned generation by energy source - Natural gas/oil Owned generation by energy source - Nuclear Owned generation by energy source - Coal Owned generation by energy source - Other (includes biomass, wind and solar)

Tabela 30: Orsted Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Orsted	Integrated Report	Climate change	Installed renewable capacity Decided (FID'ed) renewable capacity Awarded and contracted renewable capacity Sum of installed, FID'd, and awarded/contracted capacity Power generation capacity Power generation Share of renewable energy generation Greenhouse gas emissions (scope 1 and 2) Greenhouse gas emissions (scope 3) Greenhouse gas emissions (scope 3: use of sold products ) Greenhouse gas intensity (scope 1 and 2)  Greenhouse gas intensity (scope 1, 2, and 3)  Direct energy consumption (GHG, scope 1) Indirect energy consumption (GHG, scope 2) Total direct and indirect energy consumption Green share of total direct and indirect energy consumption Internal energy savings, accumulated from 2018 Electric vehicles in the company vehicle fleet
		Biodiversity and	Biodiversity Protected areas Biodiversity Endangered species
		Resource use and circular	Hazardous waste Non-hazardous waste Total waste Wind turbine blades taken down

Tabela 31: Vattenfall Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Vattenfall	Integrated Report	Climate change	Electricity generation per source Heat production per source Energy consumption per source Emissions to air (Scope 1) per source Emissions to air (Scope 2) CO <sub>2e</sub> intensity (Scope 1 + scope 2 market based) CO <sub>2e</sub> intensity (Scope 1 + scope 2 market based)
		Biodiversity and ecosystems	Carbon dioxide equivalents (Scope 3) Total emission Scope 1, 2 and 3, CO <sub>2e</sub> , market based CO <sub>2e</sub> intensity, sold electricity Significant impacts of activities, products, and services on biodiversity
		Water	Total freshwater withdrawal freshwater intensity Total discharges of water
		Resource use and circular economy	Waste and by-products per source Radioactive waste

Tabela 32: Equinor Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Equinor		Climate	Energy production Energy production (fossil fuel equivalents) Energy consumption Scope 1 GHG emissions Scope 1+2 GHG emissions Norway Scope 1+2 GHG emissions Scope 2 GHG emissions (location based) Scope 2 GHG emissions (market based) Scope 3 GHG emissions (GHG Protocol cat. 11, use of sold products) Equinor's GHG intensity for Norwegian gas (scope 1+2) Other scope 3 emission categories
		Environment	Emissions to air per source Regular discharges of oil to sea Hazardous waste generated Non-hazardous waste generated Exempt waste generated: cuttings and solids Exempt waste generated: produced water and flowback Hazardous waste diverted from disposal by recovery operation Non-hazardous waste diverted from disposal by recovery operation Exempt waste diverted from disposal Hazardous waste directed to disposal by disposal operation Non-hazardous waste directed to disposal by disposal operation Exempt waste directed to disposal by disposal operation Hydraulic fracking chemicals use New projects with net positive impact plans Sites with site-specific inventory of key biodiversity features Total freshwater withdrawal and consumption [4] Share of production in areas of high water stress [6] Safety and environmental fines

Tabela 33: Repsol Environmental KPIs

Company	Report type	Theme	Environmental KPI's
Repsol	Integrated report	Climate Change	Greenhouse gas emissions: scope 1 + scope 2 Greenhouse gas emissions intensity in Refining Greenhouse gas emissions intensity in Exploration and Production Energy consumption Other indirect greenhouse gas emissions – Scope 3 Hydrocarbons flared and associated emissions Carbon Intensity Indicator
		Water	Water withdrawal by source Water discharge by destination Water reused Produced and injected water
		Waste	Waste by type, disposal method and activity Drilling waste
		Biodiversity	IUCN Red List species with habitats in areas affected by operations
		Non Greenhouse gases	Total non greenhouse gases emissions by type and weight non greenhouse gases emissions intensity by activity

Por fim, pode-se perceber que estas empresas utilizam uma ampla variedade de nomenclaturas para os temas de seus indicadores. Não há a menor padronização entre relatórios, já que isto representa uma mera classificação em títulos no momento de apresentar os indicadores. Porém, isto faz parte da divulgação dos dados e da análise da qualidade e transparência dos relatórios, portanto é possível estabelecer uma relação entre a pluralidade de temas e a dificuldade de reportar as informações de maneira padronizada. De modo a propor uma solução mais robusta e aprofundada para esta e outras problemáticas, a seção seguinte consiste na apresentação do sistema de indicadores que compõe o novo padrão desenvolvido na seção 4.1.

## 4.3. Sistema de indicadores proposto

Tabela 34: Sistema de indicadores proposto

Criteria	Description	Relevance	Key Metrics examples		
Carbon Emissions	Measures the amount of carbon dioxide emissions produced by a company.	Critical for understanding a company's contribution to greenhouse gas emissions.	Carbon intensity (tons CO2e/production unit)	Carbon emissions (total tons CO2e)	Product carbon footprint (tons CO2e/product)
Climate Change	Evaluates the company's exposure and response to climate change.	Important for assessing climate risks and strategies.	Climate change vulnerability index	Implementation of climate strategy (yes/no)	Climate change impact assessments (qualitative/quantitative)
Energy Efficiency	Measures the efficiency of energy use within the company.	Vital for reducing operational costs and environmental impact.	Energy consumption per unit (kWh/unit)	Energy efficiency improvements (%)	Fuel efficiency (miles per gallon or equivalent)
Renewable Energy	Tracks the use and development of renewable energy sources.	Key to transitioning to sustainable energy sources.	Percentage of energy from renewable sources (%)	Investments in renewable energy projects (\$)	Renewable energy capacity installed (MW)
Pollution Management	Assesses the measures taken to manage and reduce pollution.	Essential for compliance and reducing environmental harm.	Pollution reduction targets achieved (%)	Toxic emissions reduction (tons)	Implementation of pollution control technologies (yes/no)
Water Management	Measures the efficient use and management of water resources.	Critical in areas with water scarcity and for overall sustainability.	Water use per unit (liters/unit)	Water recycling rate (%)	Water stress index (score)
Waste Management	Evaluates how waste is managed and reduced.	Important for minimizing environmental impact and improving resource efficiency.	Hazardous waste generated (tons)	Waste recycling rate (%)	Electronic waste managed (tons)
Resource Efficiency	Measures how efficiently resources are used.	Key for sustainability and cost reduction.	Resource use per unit (kg/unit)	Resource conservation initiatives (number)	Resource depletion index (score)
Biodiversity	Tracks efforts to protect biodiversity and manage land use.	Essential for preserving ecosystems and biodiversity.	Areas protected (hectares)	Biodiversity impact assessments (number)	Initiatives for biodiversity conservation (number)
Product Innovation	Measures innovation in product design for sustainability.	Important for developing eco-friendly products and staying competitive.	Number of eco-designed products (number)	Investments in product innovations (\$)	Product lifecycle assessments (number)

Tabela 35(cont.): Sistema de indicadores proposto

Criteria	Description	Relevance	Key Metrics examples		
Eco-Efficiency	Evaluates the efficiency of processes in minimizing environmental impact.	Key for reducing environmental footprint and improving operational efficiency.	Eco-efficiency ratio (output/input)	Process improvements (% efficiency gain)	Environmental impact reduction targets met (%)
Environmental Reporting	Evaluates the transparency and comprehensiveness of environmental reporting.	Critical for stakeholder communication and accountability.	Reports published (number/year)	GRI standards compliance (yes/no)	Reporting accuracy (qualitative assessment)
Environmental Risk Management	Measures how environmental risks are identified and managed.	Important for mitigating potential environmental liabilities.	Risk assessments conducted (number)	Risk management plans in place (yes/no)	Risk mitigation success rate (%)
Supply Chain Management	Evaluates environmental practices in the supply chain.	Key for ensuring sustainability across the entire supply chain.	Suppliers with environmental certifications (%)	Supply chain audits conducted (number)	Environmental criteria in supplier selection (yes/no)
Recycling and Reuse	Tracks efforts in recycling and reusing materials.	Essential for reducing waste and promoting circular economy.	Recycling rate (%)	Materials reused (tons)	Initiatives for recycling and reuse (number)
Packaging	Assesses the sustainability of packaging materials and practices.	Important for reducing packaging waste and environmental impact.	Sustainable packaging rate (%)	Packaging materials recycled (tons)	Packaging waste reduction targets met (%)
Lifecycle Management	Evaluates the environmental impact of products throughout their lifecycle.	Key for comprehensive sustainability assessments.	Lifecycle assessments conducted (number)	Lifecycle impact reduction targets met (%)	Product Stewardship programs in place (yes/no)
Opportunities in Green Tech	Measures investments and opportunities in green technologies.	Important for innovation and transitioning to sustainable technologies.	Investments in green tech (\$)	Number of green tech projects (number)	Revenue from green technologies (% of total revenue)
Sustainable Practices	Assesses the implementation of sustainable practices.	Essential for long-term sustainability and regulatory compliance.	Sustainable practices initiatives (number)	Compliance with sustainability standards (yes/no)	Environmental certifications obtained (number)
Capital and Investment	Evaluates investments in environmental sustainability.	Important for funding sustainability initiatives and innovations.	Environmental CAPEX (\$)	Return on environmental investments (%)	Financing environmental projects (number)
Specialized Emissions	Measures emissions specific to certain activities or sectors.	Important for targeted emissions reduction strategies.	Natural capital assessments (score)	Emissions from co-processing (tons)	
Sector-Specific	Evaluates environmental criteria specific to certain sectors.	Important for addressing industry-specific environmental issues.	Sector-specific initiatives (number)	Compliance with industry standards (yes/no)	

Com o objetivo de complementar a tabela 6, resultante do método aplicado às taxonomias ESG, foi feita a tabela 20 que apresenta o sistema de indicadores que constituem o novo padrão baseado na taxonomia europeia, GRI, SASB e TCFD. Nesta tabela foram apresentadas métricas mais frequentes para cada indicador, assim como uma breve descrição do escopo do critério proposto.

#### 4.4. Discussão de resultados

Esta seção se propõe a responder as questões de pesquisa apresentados na seção 1.2. Assim, para responder à primeira questão de pesquisa (QP1), "Qual é o estado da arte com relação aos critérios e indicadores para medir os aspectos sustentáveis de uma empresa no setor da indústria de energia na União Europeia?", a crítica deve ser conduzida em relação aos padrões de divulgação não financeira propostos nas Seções 2.1.2., 2.3., 4.1. e 4.2. Como a análise revelou, as estruturas GRI, SASB, TCFD e SFDR operam de maneira muito diferente e variam em termos de demanda e rigor de imposição. GRI, em contraste, segue um protocolo muito rígido de relatórios de sustentabilidade, e a organização reporta a estrutura preferida e escolhida. O oposto disso é que há espaço para variações, o que se refletia no rigor do detalhe dos relatórios.

Desta forma, os dados coletados revelam que empresas como a EDF e a Galp Energia foram bastante consistentes no uso dos diretrizes do GRI em termos do número de indicadores ambientais que foram divulgados. No entanto, há uma variedade em termos do detalhamento e da extensão do que é divulgado. Enquanto a EDF divulgou níveis de detalhamento granulares em áreas como o consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa, a Galp Energia divulgou detalhes de natureza muito qualitativa e não quantitativa e a comparação das duas empresas se torna muito difícil. Isso ressalta a necessidade de mais uniformização na aplicação dos critérios GRI a fim de permitir a consistência e comparação.

A abordagem mais material da SASB foi aplicada em vários casos dos exemplos sob revisão, como EDF e Shell. A EDF publicou Indicadores de Desempenho de Indústria da indústria de Energia, como Eficiência Energética e Emissões de Carbono, de acordo com o esquema da SASB. No entanto, as normas do SASB, apesar de uma certa tendência, permitem muita variação nas escolhas e modos de divulgação dos indicadores por parte das empresas, o que pode influenciar a interpretação desses resultados pelos utilizadores.

O TCFD requer relatórios de riscos e oportunidades climáticas, mas atualmente a divulgação permanece voluntária. Os dados da amostra de empresas mostram que, embora a maioria afirme a divulgação de acordo com o TCFD, a extensão da divulgação varia significativamente. Por exemplo, a Iberdrola publicou um documento de várias dezenas de páginas com um alto nível de detalhe sobre os riscos climáticos a que está exposta e as ações de mitigação, enquanto a Chevron disse relatar esta prática, mas não há aplicação dela ao longo do relatório. Além disso, a tabela 10 mostra que a Shell publicou TCFD apenas no relatório integrado e não menciona no relatório de sustentabilidade. Isto mostra claramente que a natureza voluntária das divulgações da TCFD pode resultar em divulgações

menos comparáveis e menos confiáveis, para as quais deve existir um requisito de divulgação para alcançar a comparabilidade e confiabilidade das divulgações.

A SFDR é a regulamentação que visa a padronização da divulgação de finanças sustentáveis em toda a UE e foi implementada de forma desigual em diferentes níveis na indústria energética. A obrigação de publicar os "efeitos de dupla materialidade", ou seja, tanto os efeitos financeiros quanto não financeiros das atividades de investimento. De fato, a leitura da divulgação de informações de empresas, como Equinor e EDP, demonstra que a Equinor, apesar de não mencionar SFDR nem PAI em seu relatório, faz uso desta norma com outro nome, enquanto a EDP diz seguir esta norma, mas não apresenta ao longo do relatório. Isso reflete a falta de consistência e conscientização dos parâmetros de dupla materialidade e destaca que, a menos que seja abordada muita clareza e consistência ao usar o SFDR, será bastante desafiador ir em frente com o SFDR com sucesso.

Assim, em relação à resposta da QP1, pode-se dizer que a avaliação dos critérios e indicadores dos padrões de relatórios não financeiros no setor de energia da União Europeia revela uma situação de desenvolvimento com desafios fortes em posições também. A falta de consistência na adoção dos padrões GRI, SASB, TCFD e SFDR resulta em divulgações de qualidade e nível variável, tornando quase impossível a tarefa de realizar comparações de divulgação ponto a ponto e avaliações baseadas em evidências do desempenho em sustentabilidade empresarial. A uniformização de padrões e o reforço de diretrizes mais rígidas e obrigatórias a respeito da divulgação teriam amplas implicações para garantir que consistência e comparabilidade de divulgações sejam para o benefício de investidores e outras partes interessadas.

No que diz respeito à Segunda Questão de Pesquisa (QP2), "Como a qualidade e a transparência das divulgações não financeiras podem ser melhoradas para prevenir o greenwashing e garantir uma comunicação mais genuína e confiável das atividades sustentáveis?", a solução para isso deve ser a análise das descobertas da análise da empresa como em Seções 4.1, 4.2 e 4.3. Da mesma forma, a análise crítica dos relatórios corporativos das empresas líderes no setor de energia ajuda a entender as melhores práticas e áreas de aprimoramento, sendo a tabela 7 o fruto desta análise.

Primeiramente, a pesquisa qualitativa confirmou que as empresas EDP, Shell e Chevron, continuam a publicar relatórios que contêm grandes lacunas, e tais lacunas podem possivelmente levar a um tipo de comportamento de greenwashing. A EDP não forneceu métricas importantes de GRI e SFDR em seu relatório, embora tenha referenciado um alinhamento com estes padrões por meio de algumas frases. A Chevron, empresa líder no mercado norte-americano, teve os piores desempenhos conforme visto na tabela 7. Isto já era de se esperar por ser regida por outros conjuntos de regras e leis de publicação não financeira. No entanto, a escolha de incluir tal empresa veio para efeito de comparação no benchmarking e, como resultado, ficou clara a disparidade e desempenho discrepante com as demais empresas europeias. A Shell apresentou lacunas na publicação de GRI, SFDR e TCFD, conforme mostrado na tabela 7.

Segundamente, a padronização das métricas ESG, como a que será buscada com a SFDR, é necessária para evitar o greenwashing. De fato, de acordo com a análise dos relatórios corporativos de

grandes empresas torna-se claro que a comparabilidade dos relatórios é substancialmente maior quando se espera que as empresas ajam de acordo com um quadro de regras rígidas e homogêneas. A Galp, Iberdrola, ENI, EDF, E.On, Orsted, Equinor e Repsol, apresentaram uma tabela com informações fáceis de entender segundo as normas da SFDR. Estas empresas atenderam as diretrizes da SFDR em sua totalidade, em especial a Galp, que publicou um documento com uma tabela que relaciona os critérios da SFDR com os critérios de GRI. O não cumprimento ou o cumprimento deficiente das diretrizes terá, no entanto, um impacto negativo na credibilidade das informações da empresa analisada. A EDP, Shell, Chevron e Vattenfall não mencionaram nem publicaram esta tabela com os indicadores exigidos pela SFDR. Já a Equinor não mencionou, mas publicou a tabela com outro nome, adotando parcialmente, as disposições da SFDR, e, assim, divulgando não tão clara ou comparável quanto as divulgações de outras empresas.

Outra descoberta intrigante foi a existência de duas empresas que não mencionam as SDGs em seus relatórios, mesmo no contexto apresentado neste trabalho de esforço internacional para cumprimento das metas de acordos ambientais. Este é o caso da Chevron e a Equinor, onde ambas não demonstraram seu alinhamento tal como todas as outras fizeram de maneira bastante aprofundada e relacionada com o restante do relatório.

Por fim, a tabela 20 surge como uma proposta de solução para a falta de padronização encontrada nos relatórios analisados neste trabalho. Ela apresenta uma taxonomia baseada na taxonomia europeia e um conjunto de indicadores baseados nos indicadores de GRI, SASB e TCFD. Deste modo, não há mais redundâncias reportadas em relatórios, como observado naqueles que reportam GRI e SASB, assim como se propõe a reduzir greenwashing na medida que facilita análise, comparação, consistência e desempenho da divulgação de relatórios de publicação não financeira.

Por fim, na página 92 do relatório anual integrado de 2023 da Galp, foi encontrado um aspecto interessante para esta seção de discussão de resultados e a tradução livre está disponível a seguir:

*“A Galp reconhece que a comunicação sobre métricas e metodologias de carbono aumenta a confiança e a credibilidade dos stakeholders. Com esse objetivo, a Galp acredita que há uma necessidade clara de desenvolver uma abordagem comum para o setor de petróleo e gás (O&G).*

*A intensidade de carbono da Galp utiliza métricas independentes que também incluem a exposição às emissões indiretas da cadeia de valor (escopo 3). Essas são emissões sobre as quais a Galp tem controle direto limitado e são complexas de gerenciar. Além disso, as metodologias atuais para a medição dessas emissões consideram abordagens diversas para a avaliação das intensidades e tornam o benchmarking extremamente difícil, aspectos que devem ser cuidadosamente considerados ao refletir sobre nosso caminho a seguir ou ao apoiar processos eficazes de tomada de decisão de portfólio.”*

Esta declaração a respeito de metodologias, métricas e benchmarking, resume muito bem os problemas abordados neste trabalho e que são enfrentados por empresas do setor. Também mostra uma necessidade de alinhamento entre empresas, mesmo concorrentes, em prol de um objetivo conjunto, como é o caso da mitigação e diminuição dos impactos ambientais.

Em outras palavras, respondendo à QP2, entre as ações estratégicas para melhorar a qualidade e a transparência das divulgações não financeiras estão o desenvolvimento de auditorias independentes, a incorporação de métricas ESG nos relatórios financeiros para investidores, a padronização de métricas e o esforço direcionado de empresas de mesmo setor para medir e relatar de modo coeso. Tais políticas, se fortemente cumpridas, teriam o efeito de diminuir o greenwashing e levar a um discurso autêntico e credível sobre soluções sustentáveis no melhor interesse dos investidores e outras partes interessadas.

## 5. Conclusão

A crescente importância das práticas ESG (Environmental, Social, and Governance) no ambiente corporativo tem incentivado a análise detalhada das divulgações não financeiras das empresas. Este estudo foi fundamentado especialmente no setor energético da União Europeia, na Taxonomia Europeia e em padrões globais de publicação como GRI, SASB e TCFD, revelando os esforços e as lacunas existentes nas práticas de divulgação. Desde a introdução do conceito ESG, há um crescente reconhecimento da necessidade de práticas empresariais mais transparentes e sustentáveis, impulsionado pela pressão para conter os avanços do aquecimento global.

Ao longo deste estudo, identificou-se a importância das práticas ESG na conscientização e implementação de sustentabilidade no âmbito corporativo. A Taxonomia Europeia foi destacada como um marco regulatório crucial para promover transparência e sustentabilidade. No entanto, a análise dos relatórios não financeiros de empresas do setor energético da UE revelou a falta de uniformidade nas divulgações e a variabilidade na qualidade das informações como os principais desafios.

Entre os principais entraves enfrentados durante a pesquisa, destacaram-se a falta de uniformidade nas divulgações, a prevalência do greenwashing e a ausência de padronização nas métricas ESG. Essas dificuldades complicam a comparação e a avaliação das informações, prejudicando a confiança nas divulgações feitas pelas empresas. Foi observado que muitas empresas adotam diferentes terminologias e padrões, dificultando a consistência e a clareza nas divulgações.

As principais descobertas do estudo incluem o alinhamento geral das empresas do setor energético da UE com as práticas ESG, apesar da falta de uniformidade. Houve um desenvolvimento significativo de indicadores ESG mais fortes e padronizados, visando garantir a comparabilidade para investidores e outras partes interessadas. Além disso, foi evidenciada a necessidade de divulgações mais transparentes e precisas para promover uma comunicação direta e confiável entre as empresas e seus stakeholders.

Neste sentido, vale ressaltar que a expectativa inicial desta investigação seria um desempenho de publicações mais elevado do que o encontrado, por se tratar de empresas de elevado porte a nível de impacto econômico, social e ambiental. Por isso, as defasagens encontradas durante esta pesquisa, tal como discutido na seção 4.4, demonstram resultados que o senso comum não previa, na medida que este trabalho apresenta práticas enganosas, como greenwashing, mesmo em empresas que possuem auditoria externa independente, certificações internacionais, alinhamento com padrões líderes, entre outros. Esta situação mostra mais uma vez a necessidade urgente de mudanças para as práticas ESG.

Sabendo disso, o estudo concluiu que, apesar dos avanços, ainda há um longo caminho a percorrer para alcançar uma padronização efetiva das divulgações ESG, sendo a Taxonomia Europeia e outros padrões globais de ESG fundamentais para promover práticas empresariais mais sustentáveis e transparentes. É essencial que reguladores e empresas trabalhem juntos para desenvolver e adotar indicadores mais robustos e padronizados. Recomendações incluem o desenvolvimento de normas

padronizadas para facilitar a comparabilidade, tal como proposto na tabela 20, o fortalecimento da regulação contra o greenwashing com medidas mais rigorosas, e o aprimoramento da transparência nas divulgações.

A pesquisa enfrentou algumas limitações que devem ser reconhecidas. Primeiramente, a análise foi restrita a empresas do setor de energia da União Europeia, limitando a generalização dos resultados para outros setores ou regiões. Além disso, a dependência de dados de divulgação pública pode introduzir vieses, uma vez que as empresas têm diferentes níveis de transparência e rigor na publicação de suas informações ESG.

Outra limitação significativa é a rápida evolução das regulamentações e padrões ESG, que pode tornar os achados da pesquisa desatualizados em curto prazo. As variações na qualidade e na disponibilidade dos dados entre as empresas também representaram um desafio, afetando a consistência da análise.

Para futuras pesquisas, recomenda-se expandir o estudo para incluir uma variedade mais ampla de setores e geografias, proporcionando uma visão mais abrangente das práticas de divulgação não financeira. Além disso, é crucial investigar novas metodologias e tecnologias que possam melhorar a coleta, análise e padronização dos dados ESG. Estudos longitudinais que acompanhem a evolução das práticas de divulgação ao longo do tempo seriam valiosos para avaliar o impacto das mudanças regulatórias e das tendências de mercado.

Outro campo promissor para pesquisa futura é a exploração de abordagens qualitativas para complementar as análises quantitativas, oferecendo insights mais profundos sobre as motivações e os desafios enfrentados pelas empresas na implementação de práticas ESG. A integração dessas abordagens pode levar ao desenvolvimento de frameworks mais robustos e padronizados, promovendo maior transparência, comparabilidade e confiança nas divulgações ESG.

Por fim, recomenda-se a investigação das interações entre diferentes padrões globais e regionais de ESG, buscando harmonização e simplificação das divulgações para facilitar a comparação entre empresas de diferentes setores e regiões. O fortalecimento da colaboração entre reguladores, empresas e organizações de definição de padrões é essencial para promover um ambiente empresarial mais sustentável e responsável.

## 6. Referências

Adams, C. A., & Frost, G. R. (2008). Integrating sustainability reporting into management practices. *Accounting Forum*, 32(4), 288-302.

Amel-Zadeh, A. and Serafeim, G. (2018). Why and How Investors Use ESG Information: Evidence from a Global Survey. *Financial Analysts Journal*, 74(3), pp.87–103. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2469/faj.v74.n3.2>.

Bassen, A., Kordsachia, O., Lopatta, K. and Tan, W. (2022). Revenue Alignment with the EU Taxonomy Regulation. [online] [papers.ssrn.com](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4100617). Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4100617](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4100617).

Beerbaum, D., Löw, E., Illig-Martin, T., Beerbaum@aalto, D. and Fi (2020). Towards an Integrated Reporting Taxonomy in Europe - An analysis of 40 annual corporate reports regarding their value creation disclosures. *Journal of Applied Research in the Digital Economy (JADE)*.

Bouten, L., Everaert, P., Van Liedekerke, L., De Moor, L., & Christiaens, J. (2011). Corporate social responsibility reporting: A comprehensive picture?. *Accounting Forum*, 35(3), 187-204.

Byrne, D. (2022). What is the history of ESG? [online] The Corporate Governance Institute. Available at: <https://www.thecorporategovernanceinstitute.com/insights/lexicon/what-is-the-history-of-esg/>.

Camp, R.C. (1989). Benchmarking: The Search for industry best practices that lead to superior performance. ASR quality Press, 4-6.

Carroll, A.B. (1999). Corporate Social Responsibility: Evolution of a Definitional Construct. *Business & Society*, 38(3), pp.268–295. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/000765039903800303>.

Clarkson, P. M., Li, Y., Richardson, G. D., & Vasvari, F. P. (2008). Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 33(4-5), 303-327.

Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.

Deckelbaum, A., Karp, B., Curran, D., Johnson, J.C., Lynch, L. and Bergman, M. (2020). Introduction to ESG. [online] The Harvard Law School Forum on Corporate Governance. Disponível em: <https://corpgov.law.harvard.edu/2020/08/01/introduction-to-esg/>.

Dienes, D., Sassen, R., & Fischer, J. (2016). What are the drivers of sustainability reporting? A systematic review. *Sustainable Development*, 24(6), 481-496.

Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835-2857.

Eccles, R. G., & Krzus, M. P. (2010). *One Report: Integrated Reporting for a Sustainable Strategy*. Wiley.

European Union. (2020). Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. Official Journal of the European Union. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>.

Falkenström, L. and Olsson, J. (2023). Does ESG-score matter to investors? - An EU Taxonomy Perspective. [gupea.ub.gu.se](https://gupea.ub.gu.se/). [online] Disponível em: <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/77625?show=full>.

Faccia, A., Manni, F. and Capitanio, F. (2021). Mandatory ESG Reporting and XBRL Taxonomies Combination: ESG Ratings and Income Statement, a Sustainable Value-Added Disclosure. *Sustainability*, 13(16), p.8876. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13168876>.

Frecautan, Ion, and Andreea Nita (danila). 2022. 'Who Is Going to Win: The Eu Esg Regulation or the Rest of the World? Â€" a Critical Review', *Annals of Faculty of Economics*, 2.2: 109–20 <<https://ideas.repec.org/a/ora/journl/v1y2022i2p109-120.html>> [accessed 31 May 2024]

Giese, G., Nagy, Z. and Lee, L.-E. (2021). Deconstructing ESG Ratings Performance: Risk and Return for E, S, and G by Time Horizon, Sector, and Weighting. *The Journal of Portfolio Management*, [online] 47(3), pp.94–111. Disponível em: <https://doi.org/10.3905/jpm.2020.1.198>.

Global Sustainable Investment Alliance (2020). GLOBAL SUSTAINABLE INVESTMENT REVIEW 2020. [online]. Disponível em: <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>.

Grewal, J., Riedl, E.J. and Serafeim, G. (2018). Market Reaction to Mandatory Nonfinancial Disclosure. *Management Science*, 65(7). Disponível em: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3099>.

Hahn, R., & Kühnen, M. (2013). Determinants of sustainability reporting: A review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5-21.

Hartman, E. and Dinic, V. (2023). Sustainable Investments : The effect of ESG and the EU Taxonomy on Nordic stock returns. [online] DIVA. Disponível em: [https://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?aq2=%5B%5D&c=2&af=%5B%5D&searchType=LIST\\_LATEST&sortOrder2=title\\_sort\\_asc&query=&language=en&pid=diva2%3A1789892&aq=%5B%5D&sf=all&aqe=%5B%5D&sortOrder=author\\_sort\\_asc&onlyFullText=false&noOfRows=50&dswid=-5382](https://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?aq2=%5B%5D&c=2&af=%5B%5D&searchType=LIST_LATEST&sortOrder2=title_sort_asc&query=&language=en&pid=diva2%3A1789892&aq=%5B%5D&sf=all&aqe=%5B%5D&sortOrder=author_sort_asc&onlyFullText=false&noOfRows=50&dswid=-5382).

Herbohn, K., Walker, J., & Loo, H. Y. M. (2014). Corporate social responsibility: The link between sustainability disclosure and sustainability performance. *Abacus*, 50(4), 422-459.

Hoepner, A.G.F. and Schneider, F.I. (2022). EU Green Taxonomy Data – A First Vendor Survey. *The Economists' Voice*, 19(2), pp.221–234. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/ev-2022-0022>.

Hummel, K. and Jobst, D. (2021). The Current State and Future of Corporate Sustainability Reporting Regulations in the European Union. *SSRN Electronic Journal*. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3978478>.

Ingre, G. and Passburg, C.V. (2020). The Impact of the EU Taxonomy A Qualitative Study Exploring the Impact of the EU Taxonomy on Actively Managed Sustainable Funds in the Swedish Market. [online]. Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1456396/FULLTEXT01.pdf>.

International Labour Organization (ILO). (2019). Fundamental Principles and Rights at Work. Disponível em: <https://www.ilo.org/global/standards/fundamental-principles-and-rights-at-work/lang--en/index.htm>.

IPCC. "Chapter 11: Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate." [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch), 2021, [www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-11/](http://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-11/).

Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. *The Accounting Review*, 91(6), 1697-1724.

Kolk, A. (2008). Sustainability, accountability and corporate governance: Exploring multinationals' reporting practices. *Business Strategy and the Environment*, 17(1), 1-15.

Kolk, A., & Perego, P. (2010). Determinants of the adoption of sustainability assurance statements: An international investigation. *Business Strategy and the Environment*, 19(3), 182-198.

Lindsey, R. and Dahlman, L. (2023). Climate Change: Global Temperature. [online] Climate.gov. Available at: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>.

Michelon, G., Pilonato, S., & Ricceri, F. (2015). CSR reporting practices and the quality of disclosure: An empirical analysis. *Critical Perspectives on Accounting*, 33, 59-78.

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Muñoz-Torres, M. J., et al. (2018). An Assessment Tool to Integrate Sustainability Principles into the Global Supply Chain. *Sustainability*, 10(3), 535. <https://doi.org/10.3390/su10020535>.
- NASA. "Carbon Dioxide Concentration | NASA Global Climate Change." *Climate Change: Vital Signs of the Planet*, NASA, Oct. 2023, [climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/](https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/).
- Resnik, D. B. (2018). *The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust*. Springer.
- Ruggie, J. G. (2007). *Business and Human Rights: The Evolving International Agenda*. Corporate Social Responsibility Initiative Working Paper No. 31. Harvard Kennedy School. Disponível em: [https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/mrcbg/programs/csi/files/workingpaper\\_31\\_ruggie.pdf](https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/mrcbg/programs/csi/files/workingpaper_31_ruggie.pdf).
- Schramade, W. (2016). Integrating ESG into valuation models and investment decisions: the value-driver adjustment approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 6(2), pp.95–111. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20430795.2016.1176425>.
- Senadheera, S. S., et al. (2021). Scoring Environment Pillar in Environmental, Social, and Governance (ESG) Assessment. *Sustainable Environment*, 7(1), 1960097. <https://doi.org/10.1080/27658511.2021.1960097>.
- Serafeim, George, and Jody Grewal. "ESG Metrics: Reshaping Capitalism?" Harvard Business School Technical Note 116-037. Março, 2016.
- Sica, F., et al. (2023). Taxonomy and Indicators for ESG Investments. *Sustainability*, 15(22), 15979. <https://doi.org/10.3390/su152215979>.
- United Nations (2004). *Who Cares Wins*. Disponível em: [https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who\\_cares\\_wins\\_global\\_compact\\_2004.pdf](https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf).
- United Nations. "The Sustainable Development Agenda." United Nations Sustainable Development, United Nations, 2015, [www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/).
- van Duuren, E., Plantinga, A. and Scholtens, B. (2015). ESG Integration and the Investment Management Process: Fundamental Investing Reinvented. *Journal of Business Ethics*, [online] 138(3), pp.525–533. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2610-8>.

## 7. Apêndices

Tabela 36: Fontes dos relatórios analisados

Company	Links	
EDP	<a href="#">EDP Annual</a>	<a href="#">EDP Short</a>
Galp	<a href="#">Galp Annual</a>	<a href="#">Galp Data</a>
Shell	<a href="#">Shell Annual</a>	<a href="#">Shell sustainability</a>
Chevron	<a href="#">Chevron Sustainability</a>	
Iberdrola	<a href="#">Iberdrola Annual</a>	<a href="#">Iberdrola Sustainability</a>
ENI	<a href="#">ENI Annual</a>	<a href="#">ENI Data</a>
EDF	<a href="#">EDF Annual</a>	<a href="#">EDF data</a>
E.on	<a href="#">E.ON</a>	
Orsted	<a href="#">Orsted</a>	
Vattenfall	<a href="#">Vattenfall</a>	<a href="#">Vattenfall data</a>
Equinor	<a href="#">Equinor</a>	<a href="#">Equinor data</a>
Repsol	<a href="#">Repsol</a>	<a href="#">Repsol Data</a>