INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Descarbonização do setor petrolífero e gás natural em Portugal: Uma perspetiva externa às organizações do setor.

João Francisco Montenegro Batista Gomes

Mestrado em Informática e Gestão de Empresas

Orientador: Professor Doutor Jonas da Silva Oliveira
Professor Associado, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientadora: Professora Doutora Ana Luísa Costa Martins Pinheiro

Setembro, 2024

TECNOLOGIAS
E ARQUITETURA

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Descarbonização do setor petrolífero e gás natural em Portugal: Uma perspetiva externa às organizações do setor.

João Francisco Montenegro Batista Gomes

Mestrado em Informática e Gestão de Empresas

Orientador: Professor Doutor Jonas da Silva Oliveira
Professor Associado, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientadora: Professora Doutora Ana Luísa Costa Martins Pinheiro

Setembro, 2024

Agradecimento

Dedico esta Dissertação à minha mãe e irmã.

Agradeço aos meus orientadores, Professor Jonas Oliveira e Professora Ana Martins, pela total disponibilidade e orientação, mas sobretudo por desafiarem e estimularem, de forma constante, o meu sentido crítico.

Agradeço aos profissionais de sustentabilidade que tiveram a disponibilidade de participar ativamente no preenchimento do questionário de auscultação.

Resumo

O presente estudo pretende contribuir para uma reflexão crítica, em Portugal, sobre o caminho do setor petrolífero e gás natural, no contexto da transição energética, com foco nas atividades a jusante da sua cadeia de valor. O aquecimento global, causado pelo aumento das emissões de gases com efeito de estufa, resultante essencialmente da queima de combustíveis fósseis, tem pressionado o setor a adotar estratégias de descarbonização. Neste sentido, recolheu-se os contributos dos inquiridos externos às organizações do setor, através de um questionário, distribuído entre novembro de 2023 e março de 2024, e, que contou com a participação de 101 pessoas. O estudo sugere que as organizações portuguesas do setor devem priorizar os ODS 7, 12, 13, 14 e 15, focando-se na mitigação das alterações climáticas. Os mercados mais promissores para a transição energética no país incluem as energias renováveis, hidrogénio verde, mobilidade pública e soluções de armazenamento. Ainda se verifica que os inquiridos são céticos relativamente ao cumprimento das metas de redução de emissões, reforçando a necessidade de serem definidas metas de curto prazo. O estudo também sugere algumas ações que poderão contribuir para que o reporte de sustentabilidade seja mais transparente na comunicação do desempenho de emissões e energia. Por fim, para que Portugal invista na transição energética, é recomendado que sejam superadas as barreiras económicas que atualmente enfrenta.

Palavras-chave: Petróleo e Gás, Descarbonização, Transição Energética, Mitigação das Alterações Climáticas, Portugal

Abstract

This study aims to contribute to a critical reflection in Portugal on the path of the oil and natural gas sector in the context of the energy transition, with a focus on downstream activities in its value chain. Global warming, caused by the increase in greenhouse gas emissions, resulting essentially from the burning of fossil fuels, has put pressure on the sector to adopt decarbonization strategies. To this end, input was gathered from respondents outside the sector's organizations through a questionnaire distributed between November 2023 and March 2024, with 101 people taking part. The study suggests that Portuguese organizations in the sector should prioritize SDGs 7, 12, 13, 14 and 15, focusing on climate change mitigation. The most promising markets for the country's energy transition include renewable energies, green hydrogen, public mobility and storage solutions. Respondents are still sceptical about meeting emission reduction targets, reinforcing the need to set short-term goals. The study also suggests some actions that could help make sustainability reporting more transparent in communicating emissions and energy performance. Finally, for Portugal to invest in the energy transition, it is recommended that the economic barriers it currently faces be overcome.

Keywords: Oil & Gas, Decarbonization, Energy Transition, Climate Change Mitigation, Portugal

Lista de abreviaturas

CapEx – Despesas de Capital

CDR – Remoção de Dióxido de Carbono

CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CSRD – *Corporate Sustainability Reporting Directive*

EEE – Espaço Económico Europeu

EFRAG – *European Financial Reporting Advisory Group*

ESRS – Normas Europeias de Reporte de Sustentabilidade

EUA – Estados Unidos da América

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GRI – *Global Reporting Initiative*

ISSB – *International Sustainability Standards Board*

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas

NDC – Contribuições Nacionais Determinadas

NFRD – *Non-Financial Reporting Directive*

ONU – Organização das Nações Unidas

OpEx – Despesas Operacionais

RD – Requisito de Divulgação

RSC – Responsabilidade Social Corporativa

PEE – Pacto Ecológico Europeu

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

SFDR – *Sustainable Finance Disclosure Regulation*

UE – União Europeia

Índice geral

1. Introdução 1
2. Revisão de literatura 4
2.1. Regulação nacional e europeia em matéria de sustentabilidade 4
2.2. Sustentabilidade nas organizações 6
2.3. Alterações climáticas nas organizações 8
2.4. Divulgações de sustentabilidade e desempenho climático 10
2.5. Descarbonização das fontes de energia fóssil 13
2.6. Perceções dos *stakeholders* sobre sustentabilidade e RSC 19
3. Metodologia 21
4. Caracterização dos profissionais 24
5. Apresentação dos resultados 26
5.1. Perceção dos ODS prioritários 26
5.2. Perceção dos temas ambientais prioritários 27
5.3. Perceção da maturidade do setor 28
5.4. Eficiência da estratégia do Governo de Portugal 29
5.5. Convicção do cumprimento das metas de curto prazo 30
5.6. Convicção do cumprimento das metas de longo prazo 30
5.7. Convicção do cumprimento das metas SBTi 31
5.8. Perceção das fontes de energia com baixas emissões de GEE 32
5.9. Potenciais mercados para o setor transitar 33
5.10. Aceitação à participação nos mercados de carbono 34
5.11. Perceção da eficácia das tecnologias CCUS 35
5.12. Perceção das barreiras ao investimento 36
5.13. Preferência de indicadores de investimento a reportar 37
5.14. Preferência de indicadores de desempenho de emissões de GEE 38
5.15. Preferência de indicadores de desempenho de energia 39
5.16. Curiosidade dos requisitos de informação reportados 40
5.17. Prática de leitura do relatório de sustentabilidade 40
5.18. Perceção de práticas de *greenwashing* no setor 41
6. Discussão dos resultados 42
6.1. Objetivo n.º 1: Diagnóstico da ação climática do setor 42
6.2. Objetivo n.º 2: Credibilidade das metas climáticas do setor 43
6.3. Objetivo n.º 3: Mercados e fontes de energia adequados para o setor 43

6.4. Objetivo n.º 4: Indicadores de desempenho relevantes 45
6.5. Objetivo n.º 5: Prioridades do reporte de sustentabilidade 46
7. Conclusões 47
Referências bibliográficas 49
Anexo I: Conteúdos de suporte à revisão de literatura 54
Anexo II: Questionário de auscultação 64

Índice de tabelas

Figura 2.1 – Objetivos do PEE 4
Tabela 2.1 – Regulação nacional e europeia em matéria de sustentabilidade 5
Tabela 2.2 – Sustentabilidade nas organizações 6
Tabela 2.3 – Alterações climáticas nas organizações 8
Tabela 2.4 – Divulgações de sustentabilidade e desempenho climático 11
Tabela 2.5 – Descarbonização do setor petrolífero e gás natural 14
Tabela 2.6 – Perceções dos stakeholders sobre sustentabilidade e RSC 20
Tabela 3.1 – Objetivos e hipóteses de investigação 22
Tabela 4.1 – Faixa etária dos profissionais 24
Tabela 4.2 – Participação dos profissionais em grupos ambientalistas 25
Tabela 5.1– Perceção dos ODS prioritários 26
Tabela 5.2 – Princípios prioritários para o setor 27
Tabela 5.3 – Perceção dos temas ambientais prioritários 28
Tabela 5.4 – Perceção da maturidade do setor 28
Tabela 5.5 – Eficiência da estratégia do Governo de Portugal 29
Tabela 5.13 – Convicção do cumprimento das metas de redução de emissões (curto prazo) . 30
Tabela 5.14 – Convicção do cumprimento das metas de neutralidade carbónica (longo prazo) 31
Tabela 5.15 – Convicção do cumprimento das metas SBTi 31
Tabela 5.6 – Fontes de energia com baixas emissões de GEE 32
Tabela 5.7 - Potenciais mercados para o setor transitar 33
Tabela 5.8 – Aceitação à participação ativa nos MVC 34
Tabela 5.9 – Perceção da eficácia das tecnologias CCUS 35
Tabela 5.10 – Eficácia dos tipos de CCUS 36
Tabela 5.11 – Pressupostos utilizados para definir as barreiras técnicas, económicas e legais 36

Tabela 5.12 – Barreiras ao investimento de soluções de baixo carbono 37
Tabela 5.16 – Preferência de indicadores de investimento a reportar 37
Tabela 5.17 – Preferências dos indicadores de desempenho de emissões de GEE 38
Tabela 5.18 – Preferências dos indicadores de desempenho de energia 39
Tabela 5.19 – Curiosidade dos requisitos de informação reportados 40
Tabela 5.20 – Prática de leitura do relatório de sustentabilidade 41
Tabela 5.21 – Perceção de práticas de greenwashing no setor 42
Tabela 0.1 – Períodos de reporte e critérios de inclusão da CSR 54
Tabela 0.2 – Tipologia de normas ESRS 55
Tabela 0.3 – Requisitos de divulgação da ESRS E1 e sistematização dos datapoints 56
Tabela 0.4 – Tecnologias com potencial contributo para a descarbonização 60
Tabela 0.5 – Exemplos de projetos das organizações globais do setor 60

1. Introdução

A cadeia de valor do setor petrolífero e gás natural, inclui atividades a montante tais como a exploração e produção, e, atividades a jusante como a refinação, processamento e venda dos combustíveis fósseis (Lawan, 2020). Para melhor enquadramento, o setor em Portugal, dentro das fronteiras do país, apenas realiza atividades a jusante da cadeia de valor.

As atividades humanas interferem na variação da temperatura média global, cujo aumento à superfície terrestre atingiu mais de 1,1ºC entre o período de 2011-2020, face ao período anterior à revolução industrial, entre 1850-1900 (IPCC, 2023). Este fenómeno das alterações climáticas deve-se ao aumento da concentração de Gases com Efeito de Estufa (GEE), sendo a queima de combustíveis fósseis uma das principais fontes de emissão (Filonchyk, 2024).

Em 2015, durante a 21ª Conferência entre as Partes (COP) da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), foi apresentado o Acordo de Paris, um Tratado entretanto assinado por 195 países, que pretende alcançar a descarbonização das economias mundiais e estabelece como objetivo de longo prazo limitar o aumento da temperatura média global a níveis bem abaixo dos 2ºC acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5ºC acima dos níveis pré-industriais. Contudo, para que seja cumprido este limiar físico de 1,5ºC, é necessário que haja uma eliminação gradual planeada e coordenada de combustíveis fósseis (Ahamed, 2024).

Para dar resposta aos objetivos do Acordo de Paris e da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), a União Europeia (UE) desenvolveu o Pacto Ecológico Europeu (PEE), com o objetivo de promover uma economia neutra em carbono, até 2050, em todos os Estados Membros (Eckert, & Kovalevska, 2021). Complementarmente, segundo o Diário da República, para que a economia da UE se mantenha competitiva, no longo prazo, é necessário garantir uma transição para uma economia de baixo carbono, eficiente em recursos e circular.

Adicionalmente, Portugal estabeleceu as bases da Política de Clima (Lei nº98/2021, adiante designada de Lei de Bases do Clima), cujos objetivos incluem "promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa" e ainda "(…) assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa". Um quadro regulamentar estável é uma das condições para estimular as organizações do setor petrolífero e gás natural a definirem estratégias de descarbonização (de Abreu, 2021).

Face à urgência da transição energética preconizada nas políticas europeias e nacionais, as organizações do setor petrolífero e gás natural enfrentam assim uma crescente pressão para adotar estratégias de sustentabilidade que permitam reduzir as suas emissões de GEE, e em

simultâneo obtenham resultados económicos e sociais sensatos (Menéndez-Sánchez, 2021). Adicionalmente, a Lei de Bases do Clima vem reforçar esta pressão às organizações através de um artigo que indica que "as sociedades integrem no governo societário a exposição aos cenários climáticos e os potenciais impactes financeiros daí resultantes", assim como sejam fornecidas a "divulgação de informações não financeiras e de informações sobre a diversidade por parte de certas grandes empresas e grupos, os princípios de taxonomia sobre atividades ambientalmente sustentáveis da União Europeia". Para as organizações "destaca-se o pacote normativo relativo ao investimento sustentável (também conhecido por investimento ESG – "*Environmental, Social and Governance*") composto pelo Regulamento (UE) 2019/2088 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2019, relativo à divulgação de informações relacionadas com a sustentabilidade no setor dos serviços financeiros ("*Sustainable Finance Disclosure Regulation*" ou "SFDR")", tal como a Diretiva *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) que irá obrigar um conjunto de organizações a reportar os seus indicadores de desempenho ambientais, sociais e de *governance*.

Embora como referido acima, a sustentabilidade deva ser uma dimensão cujo setor deva endereçar, a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) tem demonstrado ser inútil para as comunidades recetoras das suas ações, mas também para as organizações que definem estas estratégias RSC, sugerindo assim que haja margem para que sejam geridas as externalidades negativas da produção de petróleo (Akporiaye, 2023).

Perante estes desafios, o presente estudo, através de um questionário dirigido aos *stakeholders* externos do setor petrolífero e gás natural, pretende contribuir para uma reflexão crítica, em Portugal, sobre o caminho do setor petrolífero e gás natural, no contexto da transição energética, com foco nas atividades a jusante da sua cadeia de valor, visando responder às seguintes questões de investigação (QI):

QI.1: Qual o diagnóstico da ação climática do setor?

QI.2: Qual a perceção de credibilidade das metas assumidas pelo setor?

QI.3: Quais os mercados e fontes de energia que o setor deve transitar?

QI.4: Quais os indicadores e métricas mais relevantes para o setor?

QI.5: Quais as prioridades da prática de reporte de sustentabilidade?

Os principais resultados indicam que o setor deve priorizar os ODS 7, 12, 13, 14 e 15, focando-se na mitigação das alterações climáticas. Os mercados mais promissores para a transição energética no país incluem as energias renováveis, hidrogénio verde, mobilidade pública e soluções de armazenamento, apesar dos inquiridos serem céticos relativamente ao

cumprimento das metas de redução de emissões. O estudo também sugere algumas ações para que o reporte de sustentabilidade seja mais transparente e eficaz.

As principais contribuições do estudo residem no reforço da necessidade de as organizações do setor integrarem na sua estratégia medidas de redução de emissões mais ambiciosas, que permitirão também que aumentar a perceção e real maturidade de descarbonização. Adicionalmente, sugere que as organizações devam fortalecer a transparência na prática de reporte do desempenho climático, nomeadamente na divulgação robusta dos requisitos GRI 302-5, E1-5, E1-4, E1-6 e rácios de desinvestimento em combustíveis fósseis. Outro contributo importante para as organizações do setor, é a possível aceitação externa à tecnologia CCUS, sendo necessário explorar e comunicar melhor a eficácia das mesmas. Por fim, o estudo indica que as organizações do setor devem explorar o mercado voluntário de carbono, com foco em soluções baseadas natureza, como o restauro dos ecossistemas terrestes ou marítimos.

Estrutura da dissertação

A dissertação está dividida em sete capítulos. No Capítulo 2, é apresentada a literatura sobre a regulação nacional e europeia sobre desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade e as alterações climáticas nas organizações, as divulgações do desempenho de sustentabilidade e climático, a descarbonização das fontes de energia fóssil e a perceção dos *stakeholders* sobre sustentabilidade e RSC. No Capítulo 3, é apresentada a metodologia estabelecida e os objetivos e respetivas hipóteses de investigação. No Capítulo 4, é feita uma caracterização dos *stakeholders* externos do setor, por faixa etária, tipologia e o seu envolvimento em grupos de ambientalistas. No Capítulo 5, é feita uma descrição dos dados e aplicados os testes não paramétricos de modo a testar as hipóteses de investigação. No Capítulo 6, são discutidos os objetivos de investigação, tendo em consideração a literatura e os resultados apresentados. Por último, no Capítulo 7 são sistematizadas as principais conclusões do estudo.

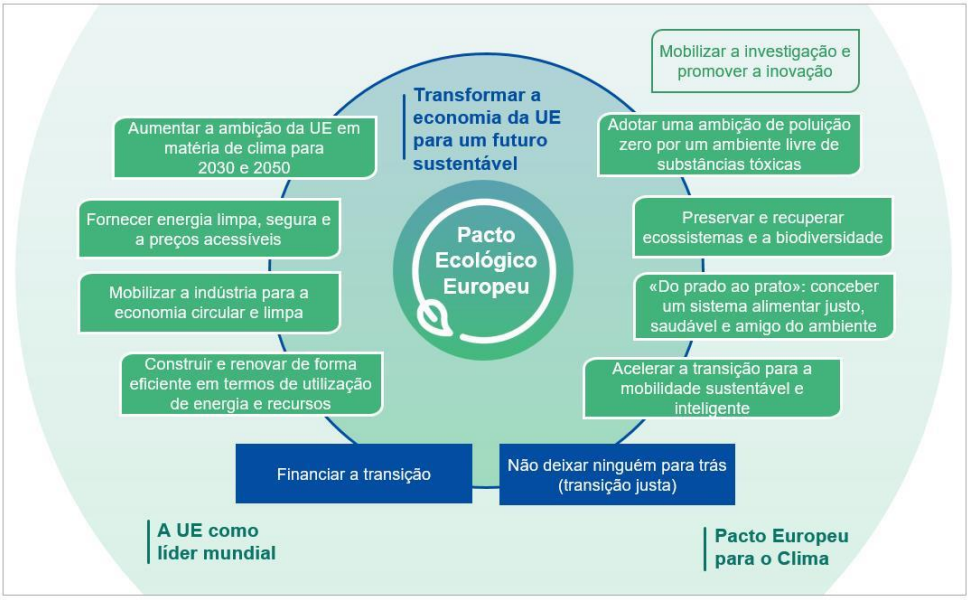
2. Revisão de literatura

2.1. Regulação nacional e europeia em matéria de sustentabilidade

O PEE é uma estratégia que pretende desenvolver uma economia limpa e verde com recurso a soluções pró-ambiente, segundo Eckert, & Kovalevska (2021) e Smol (2022). Para melhor enquadramento, a Figura 2.1 apresenta as iniciativas previstas que permitirão contribuir para que as metas do PEE sejam cumpridas, e, em baixo sistematiza-se os objetivos estabelecidos (Comissão Europeia, 2019):

- Reduzir as emissões de GEE em pelo menos 50% até 2030, face aos níveis de 1990;
- Descarbonizar o sistema energético;
- Transformar a indústria para uma economia circular eficiente no uso de recursos;
- Promover a eficiência energética e de recursos na habitação e renovação;
- Transitar para um sistema de mobilidade mais inteligente e sustentável;
- Desenvolver um sistema alimentar justo, saudável e ecológico; e
- Preservar e regenerar os ecossistemas e a biodiversidade.

Figura 2.1 – Objetivos do PEE



Fonte: Comissão Europeia (2019)

Adicionalmente ao PEE, e de modo a responder aos objetivos estabelecidos no Acordo de Paris, Portugal desenvolveu o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050). Este Roteiro consiste na estratégia nacional de longo prazo, para que o país seja neutro em carbono até 2050.

Segundo Filipović (2022) e Smol (2022) destacam a necessidade de um quadro financeiro que suporte a implementação de iniciativas do PEE. Complementarmente, Ruiz (2023) indica que é relevante ter preços de carbono mais elevados para que haja reduções significativas de emissões até 2030.

Embora García Vaquero (2021) sugira que possa haver um impacto positivo na criação de emprego, Tusk (2021) alerta que alguns Estados da Membros da UE tenham alguns desafios de aceitação social, consequentes da transição energética.

O aumento do consumo de energias renováveis é uma prioridade para a UE, como sugere Simionescu (2020), destacando que Portugal tem uma elevada percentagem de renováveis no consumo final de energia.

A Tabela 2.1 sistematiza a literatura identificada sobre o contexto regulatório nacional e europeu em matéria de desenvolvimento sustentável.

Tabela 2.1 – Regulação nacional e europeia em matéria de sustentabilidade

Autores	Amostra	Resultados
(Ruiz, 2023)	Modelação das emissões provenientes do uso de energia de 70% das emissões da UE no ano de 2019.	Para reduzir as emissões em 55% até 2030 é necessário preços de carbono mais elevados e uma maior ambição das políticas climáticas nacionais. O preço do carbono de 84 euros por tonelada de dióxido de carbono (€/tCO_2) é considerado o preço adequado para que seja alcançada a meta de redução de 55%.
(Filipović, 2022)	Análise ao PEE.	A dimensão ambiental do PEE foi reforçada ao melhorar ou adotar novos requisitos. O PEE propõe um quadro financeiro que poderá permitir o seu financiamento de forma sustentável.
(Smol, 2022)	Revisão de 198 documentos, incluindo publicações científicas e não científicas.	O PEE pode definir-se como uma estratégia de mobilização da comunidade e das organizações para criar uma economia limpa e verde, através da implementação de soluções pró-ambiente em vários setores da economia.
(Eckert, & Kovalevska, 2021)	Análise à fraseologia, conceitos e padrões frásicos do PEE.	O PEE surgiu do Acordo de Paris e da Agenda 2030 e tem como desenvolver uma economia hipocarbónica até 200. É impossível dissociar o crescimento económico do uso de recursos naturais, conforme os sistemas económicos globais e locais têm demonstrado. Esta visão tende a ser contrária à da Comissão Europeia.
(García Vaquero, 2021)	Análise a fontes secundárias e pesquisa documental.	Prevê-se que sejam criados 356.000 empregos verdes, entre 2021 e 2023, considerando apenas os projetos de sustentabilidade do Plano de Recuperação de Espanha.

(Tutak, 2021)	Análise de 14 indicadores de monitorização dos ODS de 27 Estados Membros da UE, entre os anos 2009-2018	O caminho para o desenvolvimento sustentável em matéria de energia e clima depende de cada Estado Membro. Alguns Estados Membros podem ter desafios na transição que poderão dificultar a aceitação social das políticas energéticas e climáticas.
(Simionescu, 2020)	Modelação dos dados do Produto Interno Bruto (PIB), Índice de Competitividade Mundial e Consumo de Energia Renovável, entre os anos 2007-2019.	O aumento do consumo de fontes de energia renovável é uma prioridade para os Estados Membros da UE. Com uma meta superior a 30%, Portugal tem um *mix* de renováveis baseado em biocombustíveis, vento, sol e água. Portugal alcançou percentagens elevadas de renováveis no consumo final de energia.

Fonte: Elaboração própria

2.2. Sustentabilidade nas organizações

Ramírez-Orellana (2023), Tsang (2023) e Misiuda (2022) sugerem que tanto os *shareholders* e *stakeholders* têm aumentado o seu interesse em informações relacionadas com as dimensões *Environmental, Social and Governance* (ESG).

Xie (2024) sugere que o desempenho ESG tem um potencial impacto positivo na redução das emissões de GEE nas províncias chinesas. Enquanto Zhu (2024) observou que o mercado chinês quando beneficia de incentivos pode promover a adoção de princípios ESG.

Os estudos de Orazalin (2018) e Xie (2024) indicam que a adoção de práticas de reporte de sustentabilidade/ESG tem contribuído para a melhoria do desempenho ambiental. Contudo, Signori (2021), indica que as classificações ESG nem sempre refletem a criação de valor para os *stakeholders*.

Liu (2023) indica que os fatores que podem justificar uma perceção negativa sobre o ESG são as práticas de *greenwashing*, desconhecimento, inconsistência entre as classificações dos índices e a falta de transparência na metodologia de classificação. Neste sentido, para que haja uma melhoria da credibilidade do reporte de sustentabilidade, sugere-se que sejam realizadas auditorias independentes, segundo Orazalin (2018) e Misiuda (2022).

A Tabela 2.2 sistematiza a literatura sobre a sustentabilidade nas organizações, nas três dimensões ESG, com base em 10 artigos.

Tabela 2.2 - Sustentabilidade nas organizações

Autores	Amostra	Resultados
(Xie, 2024)	Dados de 30 províncias da China, entre os anos 2011-2020.	O desempenho ESG, combinado com os avanços regionais em matéria de financiamento sustentável, permite dar um contributo positivo na redução das emissões de carbono.

(Zhu, 2024)	Organizações cotadas e com *score* A no mercado chinês, em Shenzhen e Xangai, entre os anos 2012-2021.	A implementação de incentivos de compensação eficazes pode melhorar o desempenho das organizações no domínio financeiro, ambiental, responsabilidade social, governação e aderir aos princípios ESG para criar valor organizacional.
(Cheng, 2023)	100 organizações chinesas do setor petrolífero e gás natural cotadas na bolsa.	O ESG influência a eficiência energética, sendo que um aumento de 1% no investimento pode corresponder a um aumento de cerca 0,38% e 0,45% na eficiência energética a curto e longo prazo, respetivamente.
(Liu, 2023)	Perceções dos chineses numa rede social com mais de 511 milhões de contas ativas em setembro de 2020.	As possíveis razões para a perceção negativa sobre o ESG são o *greenwashing*, desconhecimento, inconsistência entre as classificações e falta de transparência no método de classificação.
(Ramírez-Orellana, 2023)	219 organizações globais do setor petrolífero e gás natural em 2020.	Índices ESG elevados, sobretudo na dimensão ambiental, beneficiam o valor de mercado das organizações do setor. Deve haver um uso mais eficiente dos recursos na cadeia de valor e investimentos em inovações ambientais. Para os investidores, os riscos que possam resultar em questões ambientais têm tido uma importância maior do que o peso dado ao risco de mercado na seleção de carteiras.
(Tsang, 2023)	132 artigos publicados, entre os anos 1978-2021.	Os investidores e *stakeholders* estão a dar maior enfâse à informação ESG partilhada pelas organizações e agências de informação financeira.
(Borges, 2022)	Análise dos relatórios de sustentabilidade de 2020 de 10 organizações do setor petrolífero e gás natural.	A maioria das práticas reportadas está relacionada com as questões ambientais e sociais. As metas mais citadas nos relatórios de sustentabilidade são a 9.3, 12.6 e 12.c.
(Misiuda, 2022)	Revisão de 27 artigos científicos publicados, entre os anos 2000-2021.	O interesse em explorar a perceção dos investidores sobre o reporte de sustentabilidade tem crescido nos últimos anos. A perceção de credibilidade pode também influenciar o comportamento de investimento. Uma auditoria pode sugerir mais credibilidade para um investidor do que a que efetivamente proporciona.
(Signori, 2021)	Dados de 1932 organizações (399 com índice ESG e 1533 sem) na zona euro em 2018.	As classificações ESG não captam ou refletem os aspetos sociais e económicos da criação e distribuição de valor para os *stakeholders*.
(Orazalin, 2018)	Amostra de 236 observações organizações-ano de 50	As organizações auditadas pelas *Big Four* divulgam dados económicos e sociais mais extensos e, em geral, fornecem

	organizações russas do setor petrolífero e gás natural, entre os anos 2012-2016.	dados de sustentabilidade de maior qualidade. A adoção do GRI melhorou o desempenho ambiental, social e económico.

Fonte: Elaboração própria

2.3. Alterações climáticas nas organizações

As emissões de GEE estão intimamente ligadas com as alterações climáticas e estas resultam da queima de combustíveis fósseis, conforme sugere Filonchyk (2024). Neste sentido, para limitar o aquecimento global a 1,5ºC é necessário que haja uma eliminação dos combustíveis fósseis, segundo Ahamed (2024). Consequentemente, Cao (2024) destaca que um aumento da incerteza climática pode reduzir a concessão de crédito comercial.

De acordo com Guesmi (2024) e Herzog-Hawelka (2023), a definição de políticas fiscais e governamentais pode contribuir para acelerar a ação climática.

Adicionalmente, *de* Abreu (2021) e Tillotson (2023) indicam a importância dos acionistas e *stakeholders* na definição de ações pró ambiente.

Por fim, Paraschiv (2020) indica que alguns países da UE podem ter barreiras durante a transição, como por exemplo a elevada dependência de combustíveis fósseis.

A Tabela 2.3 sistematiza a literatura sobre as alterações climáticas nas organizações, de uma perspetiva regulatória e técnica, com base em 9 artigos.

Tabela 2.3 - Alterações climáticas nas organizações

Autores	Amostra	Resultados
(Ahamed, 2024)	Dados dos locais de extração e quantidades extraídas ao ano das 26 maiores organizações do setor petróleo e gás natural, entre os anos 2014-2018.	É improvável que o objetivo de limitar o aquecimento para 1,5ºC seja cumprido, a menos que haja uma eliminação gradual planeada e coordenada dos combustíveis fósseis. Um percursor eficaz na governação da eliminação gradual dos combustíveis fósseis é a existência de dados abertos que abranjam a rede global do ciclo de vida dos combustíveis.
(Cao, 2024)	Um total de 119514 observações organizações-ano que representa mais de 13000 organizações, entre os 1985-2018.	Uma maior incerteza relativamente às alterações climáticas conduz a uma diminuição significativa da concessão de crédito comercial. Os custos regulamentares não são um fator determinante que afete a concessão de crédito das organizações.
(Filonchyk, 2024)	Revisão de literatura publicada nos últimos 20 anos.	Os GEE como o CO_2, CH_4 e N_2O estão intimamente ligados com as alterações climáticas. As principais fontes de GEE são provenientes da queima

		de combustíveis fósseis, processos industriais e agricultura. O Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris têm um papel na formação de uma frente coletiva na ação climática.
(Guesmi, 2024)	Dados diários, entre 1 de agosto de 2014 a 31 de agosto de 2022, relativos às políticas climáticas.	Os programas fiscais e governamentais têm um impacte significativo na transição para renováveis e financiamento sustentável.
(Herzog-Hawelka, 2023)	Revisão sistemática de 80 artigos revistos por pares, 5 capítulos de livros e 22 artigos *grey literature* relevante.	Os fatores endógenos que facilitam ou dificultam a ação das organizações do setor são a liderança dos acionistas. Na mesma lógica, os fatores exógenos são a definição de políticas/legislação, concorrência e os movimentos sociais, sendo a definição de políticas/legislação os mais influentes.
(Tillotson, 2023)	123 declarações sobre ambiente e clima da ExxonMobil, BP e Chevron, entre os anos 2006-2022.	Só 10% das ações ambientais dos acionistas das organizações de combustíveis é que gera os resultados desejados. As ações bem sucedidas são na maioria a comunicação dos impactes climáticos, gestão de risco empresarial, resiliência na transição energética e atividades de *lobbying*.
(de Abreu, 2021)	Inquérito realizado em 2017 a 127 gestores do setor da energia.	Um quadro regulamentar estável em matéria de emissões de GEE é uma das condições para estimular as organizações do setor petrolífero e gás natural a implementar estratégias de baixo carbono. Os *stakeholders* podem desempenhar um papel importante na influência do comportamento das organizações.
(Gulluscio, 2020)	Revisão sistemática da literatura de 83 artigos publicados em 28 jornais diferentes.	O impacte das alterações climáticas nas metas e indicadores no ODS 13 é forte. As variáveis que tendem a ser sujeitas a controlo de gestão são as emissões de GEE. Sobre as alterações climáticas, os temas mais explorados na literatura são o reporte externo e menos são a auditoria, medição do desempenho, estratégia de gestão e governação.
(Paraschiv, 2020)	Evolução das emissões produzidas pela combustão de combustíveis fósseis de 28 Estados Membros da EU, entre os anos 1960-2018.	Para ter uma economia com zero emissões líquidas, a UE deve promover as energias renováveis e diversificar o *mix* energético, dado que muitos países da UE ainda utilizam combustíveis fósseis em grande escala. Devido ao aumento do imposto sobre o carbono, os países terão de mudar para outras fontes de energia, devido aos

	custos muito elevados de adaptação.

Fonte: Elaboração própria

2.4. Divulgações de sustentabilidade e desempenho climático

Segundo Glaveli (2023), a maioria das organizações ainda não atingiu a maturidade na divulgação do seu desempenho de sustentabilidade, sendo o princípio da dupla materialidade não satisfeito em muitos casos. Complementarmente, Tan (2022) sugere que há uma associação entre a quantidade de divulgações sobre o carbono e a qualidade no reporte financeiro.

As conclusões de Filtikaki (2023) sugerem que as *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS) são mais abrangentes que o GRI, sendo que a norma temática relativa às alterações climáticas (ESRS E1) envolve duas normas GRI, nomeadamente a Energia (GRI 302) e Emissões (GRI 305). No estudo de Glaveli (2023), também se demonstrou que muitas organizações não adotam as normas especificas setoriais, atualmente disponível em normas GRI adicionais ou nas normas *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB).

Baboukardos (2023) indica que as pressões no âmbito dos relatórios de sustentabilidade foram impulsionadas por iniciativas como a *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) e *International Sustainability Standards Board* (ISSB) que desenvolveu as *International Financial Reporting Standards* (IFRS) S1 e S2. O mesmo autor, Baboukardos (2023), afirma que o *European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG) – ao desenvolver as ESRS – adotou uma abordagem de dupla materialidade (i.e., materialidade financeira e materialidade de impacto), enquanto o ISSB adotou uma abordagem de única materialidade para os relatórios de sustentabilidade.

O estudo de Perera (2019) indica que as organizações que usam as divulgações voluntárias para manipular as perceções dos *stakeholders* pode ameaçar a sua própria legitimidade, quando são confrontadas com as informações reportadas nas divulgações obrigatórias. Adicionalmente, ainda Perera (2023), indica que a ausência de uma verificação independente das emissões pode ser considerada uma limitação.

A dimensão do inventário de emissões de GEE tendencialmente está associada à complexidade da estrutura organizacional, à singularidade dos processos de fabrico e/ou à natureza dos produtos, segundo os estudos de Fan (2021). Segundo Kasperzak (2023), a quantificação das emissões de GEE é tipicamente feita segundo a abordagem de controlo operacional – em detrimento de outras abordagens como a de controlo financeiro – sendo que esta (controlo operacional) tem tendência a conduzir a menos emissões de GEE.

As conclusões de Fan (2021), permitem concluir que existe, sobretudo em setores com elevada intensidade carbónica, uma assimetria dos dados sobre o carbono, sendo um dos principais fatores a complexa regulação e os protocolos técnicos de inventários de emissões. Complementarmente, Kasperzak (2023) concluiu que quase metade das organizações já alterou, pelo menos uma vez, a sua abordagem de consolidação das emissões de GEE.

A Tabela 2.4 sistematiza a literatura científica sobre as normas de divulgação relativas ao desempenho climático das organizações, com base em 7 artigos.

Tabela 2.4 - Divulgações de sustentabilidade e desempenho climático

Autores	Amostra	Resultados
(Baboukardos, 2023)	-	Os desenvolvimentos nos relatórios de sustentabilidade impulsionada pela TCFD e IFRS S1 e S2. O EFRAG adotou uma abordagem de dupla materialidade enquanto o ISSB adotou uma única materialidade.
(Filtikaki, 2023)	36 indicadores GRI, incluindo 122 subindicadores e 12 normas (versão preliminar).	Face ao GRI, as ESRS são mais avançadas e estruturadas e respondem melhor às necessidades de conformidade das questões de sustentabilidade das atuais organizações. As ESRS são mais abrangentes, dado que são aplicáveis a PMEs, ao passo que o GRI foi implementado sobretudo para grandes empresas. A ESRS E1 envolve dois índices do GRI, no caso, Energia (GRI 302) e Emissões (GRI 305).
(Glaveli, 2023)	Relatórios de sustentabilidade de 2021 de 30 organizações cotadas na Bolsa de Valores de Atenas.	A maioria das organizações ainda não atingiu a maturidade nas suas divulgações de sustentabilidade. O princípio da dupla materialidade não é satisfeito em muitos dos casos, mesmo entre as que adotam o GRI. Muito poucas organizações adotam normas setoriais especificas, como extensões do GRI ou SASB.
(Kasperzak, 2023)	16604 observações organizações-ano, entre os anos 2009-2019.	A maioria das organizações utiliza a abordagem de controlo operacional. O controlo operacional, face por exemplo à abordagem de controlo financeiro, tende a conduzir a menos emissões. Quase metade das organizações alterou pelo menos uma vez a sua abordagem de consolidação.
(Titova, 2023)	Análise de 5 relatórios de sustentabilidade de 2021 de organizações do setor	As divulgações dos relatórios de sustentabilidade não estão, muitas das vezes, alinhadas com os indicadores e metas definidos pela metodologia dos ODS.

	petrolífero e gás natural e sediadas na Rússia.	Todas as organizações da amostra selecionaram o ODS 7 e 13 como prioridades para 2021.
(Tan, 2022)	3073 observações organizações-ano, entre os anos 2012-2018.	As organizações que têm mais divulgações sobre o carbono têm melhor qualidade no reporte financeiro.
(Fan, 2021)	4573 observações provenientes do *Carbon Disclosure Project*, entre os anos 2011-2015.	A quantidade das emissões está associada à complexidade da estrutura organizacional, singularidade dos processos de fabrico e natureza dos produtos. A assimetria dos dados sobre o carbono está relacionada com os protocolos técnicos de inventário de emissões. Esta assimetria é maior em setores com elevada intensidade de carbono, como resultado da complexa regulamentação.
(Perera, 2019)	535 observações organizações-ano, entre os anos 2007-2011.	As organizações que usam as divulgações voluntárias para manipular as perceções do público podem, na presença de divulgações obrigatórias, enfrentar ameaças à sua própria legitimidade. Ausência de uma verificação independente das emissões pode ser considerada uma limitação.

Fonte: Elaboração própria

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

A CSRD entra em vigor a 1 de janeiro de 2024 (com reporte em 2025), impactando numa primeira fase as grandes organizações de interesse público com pelo menos 500 trabalhadores, conforme representado na Tabela 0.1 do Anexo I.

A estrutura, conteúdo e formato do relatório de sustentabilidade deverá estar alinhado com o Regulamento da Taxonomia e *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR), assim como é obrigatório, pelo menos uma, validação externa anualmente – ou seja, uma auditoria por uma terceira parte independente (Brühl, 2021).

Para o alinhamento com a CSRD, as organizações têm de realizar inicialmente uma análise de "dupla materialidade". Ou seja, as organizações têm de avaliar e comunicar como é que as suas atividades podem impactar o ambiente e a sociedade (materialidade de impacto), assim como comunicar como é que a organização pode ser impactada por questões de sustentabilidade (materialidade financeira) (Parlamento Europeu, 2022). A orientação para a comunicação de abordagem de "dupla materialidade" está presente na ESRS 1 "Requisitos Gerais" e permite que as organizações identifiquem os seus tópicos ambientais, sociais e de governação promotores de um impacte negativo e positivo, as dependências, os riscos e/ou as

oportunidades (Parlamento Europeu, 2022). A CSRD, estabelece ainda as ESRS, de diferentes categorias, cujas organizações terão de divulgar, estando identificadas e detalhadas na Tabela 0.2 do Anexo I (Comissão Europeia, 2023).

Posto isto, relativamente às normas temáticas, as organizações terão de divulgar os Requisitos de Divulgação (RD) de sustentabilidade cujos temas, subtemas e/ou sub-subtemas sejam considerados materiais em ambas as perspetivas de materialidade (i.e., "materialidade de impacto" e "materialidade financeira") ou em apenas uma das perspetivas (Parlamento Europeu, 2022).

A ESRS E1 aborda os subtemas da mitigação das alterações climáticas, adaptação às alterações climáticas e energia (Comissão Europeia, 2023). As organizações podem omitir os RD das normas temáticas, contudo, caso o RD seja referente à ESRS E1, é necessário fornecer uma explicação detalhada que esclareça "como as alterações climáticas não impactam a organização" ou "como as atividades da organização não impactam o clima" (Comissão Europeia, 2023).

A ESRS E1 tem *datapoints* específicos que estão alinhados com Lei Europeia em matéria de Clima, do Regulamento índices de referência para a transição climática, do Regulamento SFDR, do Regulamento da Taxonomia e da Referência do Pilar 3 da *European Banking Authority* (EBA). A Tabela 0.3, no Anexo I, sistematiza todos os RD e *datapoints* da ESRS E1, assim identifica o alinhamento de cada RD com os diferentes instrumentos legislativos.

2.5. Descarbonização das fontes de energia fóssil

Romasheve (2023), verificou que as organizações europeias têm experiência na tecnologia solar e eólica e que as americanas e chinesas pretendem investir no hidrogénio. Adicionalmente, Shojaeddini (2019) indica que o setor está a investir em projetos de energia solar e eólica e que, em certos casos, quando as organizações do setor dos petróleos têm falta de experiência no setor elétrico tendem a adquirir organizações deste mesmo setor.

Portugal pode explorar a energia solar e eólica e o investimento em infraestruturas de redes internas e transfronteiriças pode contribuir positivamente na eficiência de custos das energias renováveis, segundo Amorim (2014).

Os estudos de Martins (2022) e Sandaka (2023) sugerem que os biocombustíveis (neutros em carbono) tenham um contributo positivo, sobretudo no curto prazo, por ser possível utilizar nos veículos atuais. Bairrão (2023) e Martins (2022) sugerem que os combustíveis sintéticos também são uma opção viável e Sandaka (2023) e Menéndez-Sánchez (2023) apontam para a eletrificação da mobilidade.

Khatiwada (2022) indica que, no caso de Portugal, a substituição dos combustíveis fósseis por hidrogénio e outros gases renováveis requer um planeamento integrado e sistemas de apoio à decisão. Alguns dos desafios identificados por Bairrão (2023) para o hidrogénio em Portugal:

- Baixa oferta de veículos a hidrogénio;
- Infraestrutura mais promissora para produzir eletricidade e processos industriais; e
- São necessárias mais infraestruturas para produzir e armazenar o hidrogénio.

Os projetos de produção de hidrogénio devem considerar fontes de energia renovável e/ou *Carbon Capture Use and Storage* (CCUS) de modo a converter o hidrogénio azul (produzido essencialmente com gás natural) por hidrogénio verde (produzido com energias renováveis), de acordo com Popielak (2024).

O estudo de Adun (2024) sugere que a UE pode beneficiar com um portfólio diverso de *Carbon Dioxide Removal* (CDR) e que inclua opções adicionais às soluções tradicionais como o *Bioenergy Carbon Capture and Storage* (BECCS) e *Direct Air Capture and Carbon Storage* (DACCS) e aposte também em soluções como o *Terrestrial Enhanced Weathering* (TEW) e *Ocean-Enhanced Weathering* (OEW).

Além de outras opções estratégicas, a fixação de um preço de carbono pode contribuir positivamente para as organizações do setor investirem na transição energética, de acordo com Shojaeddini (2019).

Menéndez-Sánchez (2023) considera que a Investigação e Desenvolvimento (I&D) pode ser um domínio na estratégia de negócio do setor e que a aposta em tecnologias, envolvimento dos *stakeholders* e relações comerciais melhoram o desempenho ESG.

A Tabela 2.5 analisa a literatura científica sobre a descarbonização do setor petrolífero e gás natural a nível global e nacional, com base em dez artigos.

Tabela 2.5 - Descarbonização do setor petrolífero e gás natural

Autores	Amostra	Resultados
(Adun, 2024)	Modelação de um modelo de CDR na UE.	Um portfólio diverso de CDR pode aumentar a eficácia e viabilidade de iniciativas de descarbonização da EU. A EU pode aproveitar os TEW e OEW e outras (e.g., *biochar*) adicionalmente aos BECCS e DACCS.
(Popielak, 2024)	Análise global de projetos de CCUS de 28 países europeus, desde 2019.	As estratégias de hidrogénio devem considerar energia renovável e/ou CCUS, para converter o hidrogénio azul em hidrogénio verde ou com baixo teor de carbono. A cooperação entre as autoridades locais, a academia e

		a indústria pode beneficiar a partilha de experiências.
(Bairrão, 2023)	Modelação de cenários de produção de energia verde em Portugal.	Os combustíveis sintéticos e a baixa oferta de veículos a hidrogénio sugere um cenário desfavorável a esta fonte de energia no curto prazo. A atual infraestrutura de hidrogénio é mais promissora para produzir energia e abastecer processos industriais. Necessidade de aumentar o investimento em logística e infraestruturas.
(Menéndez-Sánchez, 2023)	Caso de estudo a uma organização do setor petrolífero e gás natural na região de País Basco.	O hidrogénio e a mobilidade eletrificada permitem obter impactos positivos no curto prazo. As tecnologias disruptivas podem ser um dos domínios da estratégia de I&D das organizações do setor. A aposta em tecnologias, relações comerciais e projetos de envolvimento de *stakeholders* podem criar valor ESG.
(Romasheva, 2023)	Análise de literatura científica e relatórios de sustentabilidade de organizações russas do setor petrolífero e gás natural.	As organizações europeias têm experiência no uso de solar e eólica e os projetos têm aumentado anualmente. As organizações americanas e chinesas têm explorado a participação em projetos de hidrogénio.
(Sandaka, 2023)	Revisão da literatura dos desafios do uso de eletricidade, hidrogénio e biocombustíveis para a mobilidade.	O progresso das baterias e hidrogénio dão uma hipótese aos veículos com zero emissões. O uso de biocombustíveis neutros em carbono pode ser usado imediatamente nos veículos existentes. O ODS 13 pode ser cumprido com o uso de veículos com zero emissões e biocombustíveis.
(Khatiwada, 2022)	Análise de medidas económicas e políticas para o hidrogénio em Portugal.	A substituição de combustíveis fósseis pelo hidrogénio e gases renováveis exige um planeamento integrado. A reforma do metano com captura de carbono pode ser a melhor opção até o hidrogénio verde assumir o controlo.
(Martins, 2022)	Revisão da literatura sobre energia, entre 2016-2022.	O aumento de biocombustíveis e combustíveis sintéticos permitem diminuir a dependência de petróleo. A eletrificação do setor marítimo e aviação será difícil de alcançar no curto médio prazo, podendo ir além de 2050.
(Shojaeddini, 2019)	Análise das estratégias das grandes organizações do setor petrolífero e gás natural.	A Total compensou a sua falta de experiência no setor da eletricidade ao adquirir organizações do setor elétrico. Os investimentos em CCS de muitas das organizações do setor estão dentro do seu conjunto de competências.

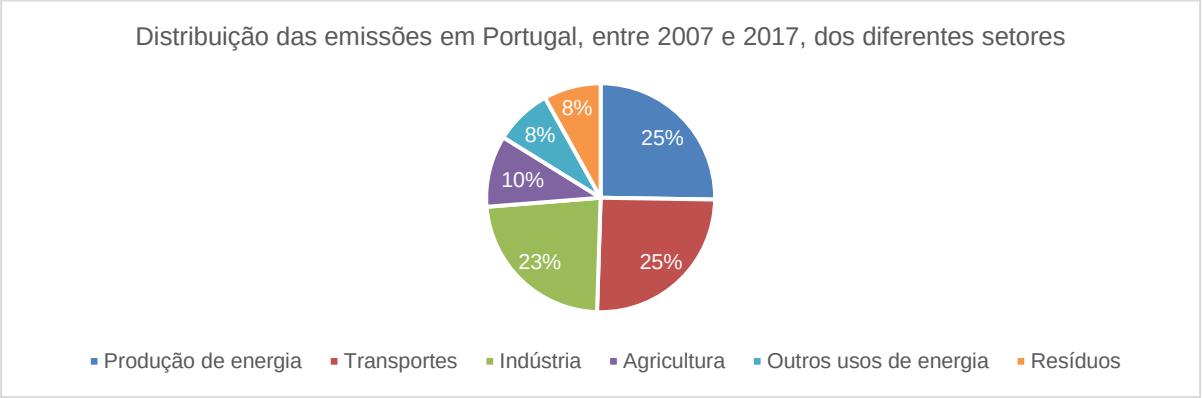
		As organizações do setor estão a investir na geração de energia renovável, com foco na eólica e solar. A fixação do preço de carbono pode ser uma motivação para a transição energética das organizações do setor.
(Amorim, 2014)	Modelação de um roteiro de descarbonização até 2050 para Portugal.	O país pode explorar as renováveis não convencionais, como a solar e eólica *onshore* e *offshore*. As redes internas e transfronteiriças podem contribuir para a eficiência de custos da eletricidade renovável.

Fonte: Elaboração própria

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)

O Gráfico 2.1 apresenta a distribuição das emissões médias anuais entre 2007 e 2017 – 69 megatoneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO_2eq) – em Portugal, na produção de energia (25%), transportes (25%), indústria (23%), agricultura (10%), outros usos de energia (8%) e resíduos (8%). Ou seja, durante 10 anos, a contribuição coletiva da produção de energia e dos transportes contabilizava 50% das emissões em Portugal. Neste sentido, o RNC 2050 pretende que até 2050 o sistema energético seja 88% de fontes renováveis, com foco no solar e eólica, permitindo que o país tenha uma dependência energética de apenas 15%, em contraste aos 78% de 2015.

Gráfico 2.1 - Distribuição das emissões de GEE por setor de atividade



Fonte: Governo de Portugal (2019)

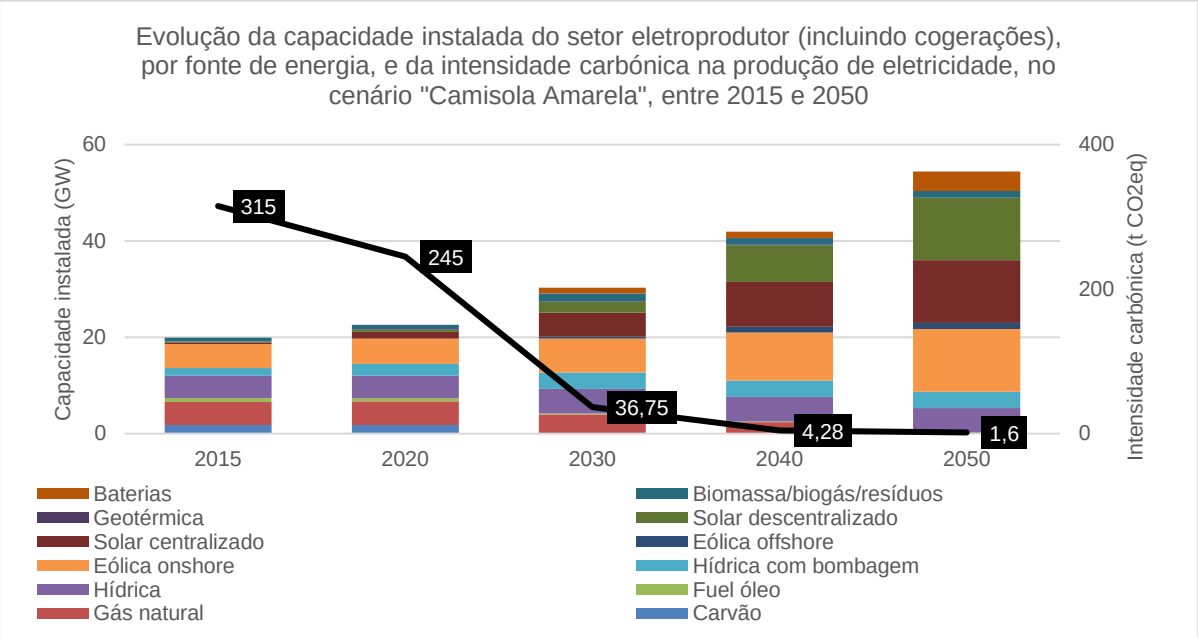
Setor electroprodutor

Até 2050 pretende-se uma redução de 99% das emissões de GEE, face aos níveis de 2005, por via de transferir toda a produção de eletricidade para fontes renováveis.

O investimento em fontes renováveis crescerá por via da redução dos custos em tecnologias de baixo carbono – atualmente verificada na tecnologia solar fotovoltaica – e

tecnologias de armazenamento de energia. O Gráfico 2.2 permite concluir que as três principais fontes de produção de eletricidade em Portugal até 2050, à luz do RNC 2050, é em primeiro a solar (centralizado e descentralizado), seguido da eólica (*onshore*) e por fim a hídrica – no mesmo período temporal, as baterias também irão desempenhar um contributo relevante para o setor. Adicionalmente, a utilização de biomassa, em contexto industrial, poderá substituir o coque de petróleo, por exemplo nas centrais descentralizadas de cogeração e de produção de calor.

Gráfico 2.2 - Capacidade instalada do setor electroprodutor (incluindo cogerações) por fonte de energia e intensidade carbónica



Fonte: Governo de Portugal (2019)

Setor da mobilidade e transportes

O setor da mobilidade e transportes inclui o transporte rodoviário, que representa 96% das emissões de GEE – dos quais 60% pelo uso de automóvel – e o transporte ferroviário, marítimo e aviação que combinado representa 4%. Este é o setor, a nível nacional, que tem maior intensidade energética, alta contribuição para a dependência energética em Portugal e uma baixa taxa de eficiência (1,2 passageiros por veículo privado e lotações média dos transportes públicos entre 17% a 24% abaixo da média europeia). Para este setor, pretende-se que até 2050 haja uma redução de 98% das emissões de GEE, face aos níveis de 2005.

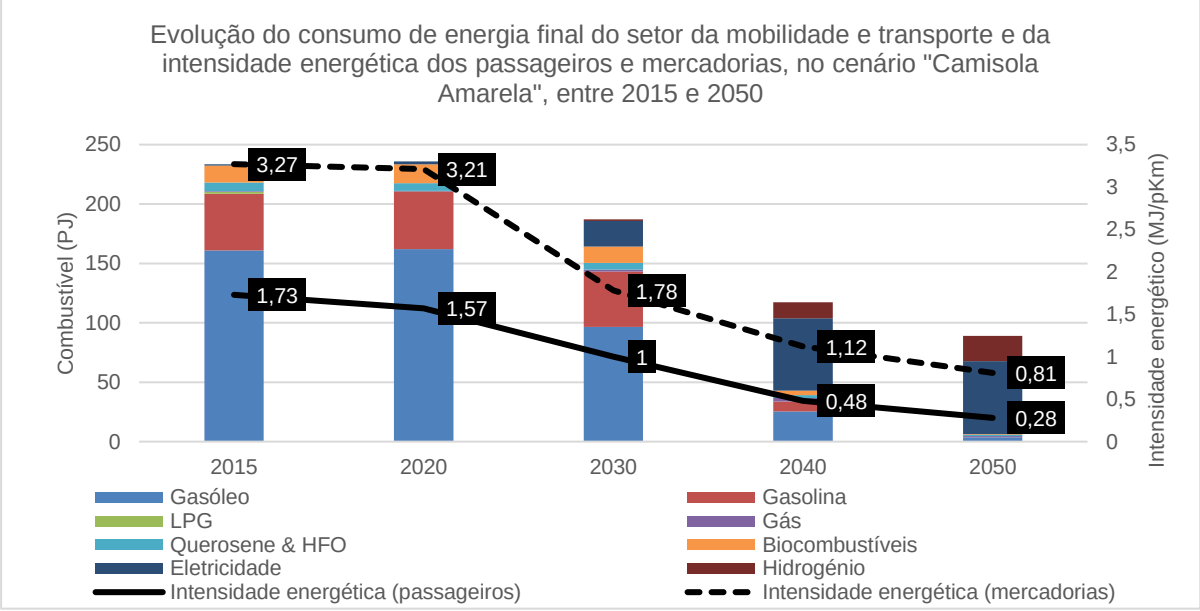
O Gráfico 2.3 permite concluir que as duas principais fontes de energia para o setor da mobilidade e dos transportes até 2050 são a eletricidade e o hidrogénio (produzido através da eletrólise alcalina). O aumento do consumo de eletricidade será uma consequência de o

gasóleo deixar de ser custo-eficaz até 2030 e haver uma substituição para viaturas elétricas. A eletrificação também dará um contributo na descarbonização da aviação, sendo esperado que seja financeiramente atrativo a compra de aeronaves elétricos de curta distância. No caso de viagens de longa distância, é esperado que sejam usadas aeronaves híbridas com utilização de bioquerosene na descolagem e aterragem.

Os biocombustíveis terão um papel relevante, numa fase transitória, para a descarbonização do transporte rodoviário interurbano, de passageiros e de mercadorias. No entanto, entre 2030 e 2040, os biocombustíveis começarão a perder relevância na mobilidade e transporte – com exceção da aviação, em que os biocombustíveis poderão ainda ter alguma relevância. Para o setor da navegação, adicionalmente a medidas de eficiência energética, espera-se o uso de Gás Natural Liquefeito (GNL) e biocombustíveis na média e longa distância, assim como a utilização de sistemas de propulsão elétricos e híbridos para as viagens de curta distância.

O hidrogénio e a implementação de novas tecnologias de carregamento dinâmico (e.g., catenárias) darão um contributo para a descarbonização da mobilidade pesada.

Gráfico 2.3 - Consumo de energia final na mobilidade e intensidade energética dos passageiros e mercadorias



Fonte: Governo de Portugal (2019)

<u>Projetos desenvolvidos e/ou em desenvolvimento</u>

A Tabela 0.4 disponível no Anexo I, sistematiza um conjunto de tecnologias que permitem às organizações do setor contribuir positivamente para os ODS 13 (Ação climática) e ODS 7 (Energia limpa e acessível), em linha com os critérios definidos pela Agência

Internacional de Energia, nomeadamente a maturidade da tecnologia e o seu contributo para o objetivo de zero emissões líquidas (metas *net-zero*) (Menéndez-Sánchez, 2023).

As tecnologias classificadas com "muito alto" contributo para as metas *net-zero*, são a eletrólise, a mobilidade elétrica, as comunidades de energia e a produção de combustíveis sintéticos e as tecnologias com "alto" contributo são o hidrogénio através de biogás, a agregação de energia e resposta à procura e as micro redes (Menéndez-Sánchez, 2023).

Adicionalmente, a Tabela 0.5 também disponível no Anexo I sistematiza um conjunto de projetos desenvolvidos e/ou desenvolvimento por parte de diferentes organizações globais do setor petrolífero e gás natural.

2.6. Perceções dos *stakeholders* sobre sustentabilidade e RSC

Segundo Viererbl (2022), os diferentes *stakeholders* das organizações - isto é, investidores, clientes, trabalhadores, fornecedores - esperam que as mesmas tenham um comportamento responsável e alinhado com a RSC. Contudo, as conclusões do estudo de Akporiaye (2023), sugere que no caso dos países produtores de petróleo, a RSC tende a ser inútil tanto para os *stakeholders*, assim como para as organizações promotoras das estratégias de RSC, afirmando que ainda existe muito trabalho a ter de ser desenvolvido para gerir as externalidades negativas da produção de petróleo. Adicionalmente, Viveros (2016) indica que algumas das dimensões da RSC - como por exemplo, a social e a ambiental - têm sido ignoradas em detrimento da dimensão económica.

Neste sentido, segundo Costa (2013), os retornos da RSC dependem muito da forma como os *stakeholders* percecionam a organização, uma vez que os *stakeholders* internos (e.g., trabalhadores) compreendem a dinâmica interna, enquanto os externos (e.g., comunidades) reconhecem a verdade conduta de RSC da organização.

Sendo os relatórios de sustentabilidade uma ferramenta que pode ajudar os *stakeholders* a estarem mais informados sobre o desempenho das organizações, o estudo de Xiao (2022) sugere que a fiabilidade, a experiência de gestão e a competência são as variáveis que mais influenciam a credibilidade destes mesmos relatórios. Xiao (2022), indica também que as normas e diretrizes de sustentabilidade, com exceção do GRI, não acrescentam um maior nível de credibilidade à informação partilhada.

Park (2023) concluiu que o perspetiva da RSC, quando refletida no preço, pode variar entre *stakeholders*, sendo que para uns o preço pode ser interpretado como um benefício gerado para a RSC, enquanto para outros é interpretado como um custo.

Adicionalmente, de acordo com Croeser (2021), como resultado da tendência de fracassos históricos no estabelecimento de mercados de carbono, os ativistas climáticos argumentam que a solução orientada para um mercado dificilmente contribuirá para reduzir as emissões.

A Tabela 2.6 analisa as perceções dos *stakeholders* sobre a sustentabilidade e Responsabilidade Social Corporativa (RSC), com base em seis artigos científicos.

Tabela 2.6 - Perceções dos *stakeholders* sobre sustentabilidade e RSC

Autores	Amostra	Resultados
(Costa, 2013)	Análise da perceção dos s*stakeholders* sobre a RSC com base em indicadores GRI.	Os retornos da RSC dependem muito da forma como os *stakeholders* percecionam a organização. Os *stakeholders* internos da organização compreendem a dinâmica interna de RSC e os externos reconhecem a verdadeira conduta.
(Xiao, 2022)	Questionário a 105 *stakeholders* que usam relatórios de sustentabilidade (preparadores, utilizadores, auditores, desenvolvedores de diretrizes).	A fiabilidade, a experiência de gestão e a competência são as variáveis que mais influenciam a credibilidade dos relatórios de sustentabilidade para os seus utilizadores. Para os utilizadores dos relatórios de sustentabilidade, as diretrizes tendem a não ser relevantes na avaliação da credibilidade, com exceção do GRI. Existem diferenças entre os utilizadores e preparadores dos relatórios de sustentabilidade, sendo que os últimos subestimam a importância das características de gestão, garantia e características da informação.
(Park, 2023)	Questionário a 215 alunos de licenciatura coreanos.	Consumidores com maior nível de interpretação abstrata percebam o preço como um benefício gerado para a RSC. Consumidores com menor nível, percecionam o preço com custos e quanto mais elevado o preço do produto, mais negativa se torna a avaliação das organizações sobre estes consumidores. As perceções dos consumidores sobres os benefícios gerados para a RSC e custos pode mudar dependendo do nível do aumento dos preços.
(Viererbl, 2022)	Teste a 128 participantes recrutados através das redes sociais.	Os *stakeholders* (clientes, investidores, etc.) esperam que as organizações atuem de forma responsável. Os *stakeholders* consideram que a comunicação de uma grande quantidade de ações de RSC é enganosa, quando as mesmas só participam em apenas algumas ações. Este tipo de práticas, associada a *greenwashing*,

		diminuem a perceção de RSC.
(Akporiaye, 2023)	Análise do RSC na facilitação da produção em 96 países produtores de petróleo.	A RSC é inútil para as comunidades recetoras e também não tem sido beneficiária para as organizações do setor petrolífero. Ainda há muito trabalho a desenvolver para gerir as externalidades negativas da produção de petróleo.
(Viveros, 2016)	Entrevista a 51 *stakeholders* sobre os impactes da mineração e RSC no Chile.	Algumas dimensões da RSC foram negligenciadas ou ignoradas em detrimento da dimensão económica. A RSC não deve utilizar os resultados e práticas positivas como "poupança" para suportar os impactes negativos.

Fonte: Elaboração própria

3. Metodologia

3.1. Processo

O questionário de auscultação, no Anexo II, recolheu entre novembro de 2023 e março de 2024, a perspetiva de um conjunto de profissionais do setor petrolífero e gás natural.

A construção do questionário baseou-se na literatura e na regulação de sustentabilidade. O questionário tem questões de diferentes tipos (e.g., escolha múltipla, resposta única, resposta aberta, *net promoter score*, escalas de *likert*), e está dividido em cinco secções:

- Diagnóstico ao setor (3 questões): identificar a maturidade e os impactos negativos, das operações e cadeia de valor, do setor em Portugal;
- Estratégia (6 questões): identificar as fontes de energia e mercados alternativos, assentes em produtos e serviços com baixas emissões de GEE;
- Metas e métricas (6 questões): identificar o contributo que as metas de descarbonização têm e os indicadores mais relevantes para serem monitorizados pelo setor;
- Comunicação e reporte (5 questões): identificar o contributo de reportar o desempenho de sustentabilidade e a informação relevante a ser comunicada; e
- Informação do inquirido (6 questões): identificar o perfil dos inquiridos.

Pré teste

Para garantir que o questionário seria de fácil interpretação para os respondentes, distribuiu-se o mesmo junto de docentes do ISCTE e de consultores de sustentabilidade, para que pudesse ser identificado potenciais dificuldades de interpretação, erros de estrutura e/ou

oportunidades de melhoria. Complementarmente, os primeiros quinze respondentes tiveram uma apresentação formal do questionário, através de uma videochamada via Zoom, para que fossem levantadas dúvidas na compreensão de conceitos e/ou erros que não tivessem sido capturados durante a fase inicial do pré-teste.

Recolha dos dados

Para recolher os dados foi desenvolvido um questionário através da ferramenta Microsoft Forms e partilhou-se diretamente com os profissionais selecionados, e, de forma a capturar uma gama vasta de perspetivas externas, recorreu-se ao meio académico, corporativo e de ativismo.

Destaca-se que foram convidadas para participar na investigação, duas organizações de ativismo com ações que têm vindo a ser consideradas mais radicais pela sociedade civil, que decidiram não participar.

O questionário foi distribuído por contato direto aos inquiridos através do LinkedIn ou via e-mail, conjuntamente com uma mensagem de enquadramento do estudo e com a hiperligação de acesso ao questionário.

Análise dos dados

Os dados foram analisados com recurso ao IBM SPSS Statistics (versão 29), e, uma vez que a amostra foi reduzida recorreu-se a testes não paramétricos, no caso, teste de Mann-Whitney U e teste de independência do Qui-Quadrado.

3.2. Objetivos e hipóteses de investigação

A Tabela 3.1 identifica e relaciona os objetivos e as hipóteses de investigação, definidas com base no questionário de auscultação.

Tabela 3.1 – Objetivos e hipóteses de investigação

Questões de investigação (QI)	Hipóteses de investigação (H)
QI1: Qual o diagnóstico da ação climática do setor?	**H1:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos ODS cujo setor tem um maior impacto negativo. **H2:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos temas ambientais prioritários para o setor. **H3:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente à maturidade do setor. **H4:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos à eficiência da estratégia de descarbonização,

	promulgada pelo Governo de Portugal.
QI2: Qual a perceção de credibilidade das metas assumidas pelo setor?	**H5:** Existem diferenças na convicção, entre os grupos de profissionais, relativamente ao cumprimento das metas de redução de emissões (curto prazo). **H6:** Existem diferenças na convicção, entre os grupos de profissionais, relativamente ao cumprimento das metas de neutralidade carbónica (longo prazo). **H7:** Caso as metas de curto e longo prazo, sejam validadas pela iniciativa SBTi, continuaria a existir diferenças, entre os grupos de profissionais, na convicção do seu cumprimento.
QI3: Quais os mercados e fontes de energia que o setor deve transitar?	**H8:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente às fontes de energia com baixas emissões de GEE. **H9:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos mercados com potencial para o setor transitar para uma economia de baixo carbono. **H10:** Existe uma associação entre os grupos de profissionais e a opinião sobre a participação ativa no MVC por parte das organizações do setor. **H11:** Existe uma associação entre os grupos de profissionais e a opinião sobre eficiência das tecnologias CCUS. **H12:** Existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente às barreiras para os investimentos de soluções de baixo carbono.
QI4: Quais os indicadores e métricas mais relevantes para o setor?	**H13:** Existem diferenças na preferência, entre os grupos de profissionais, relativamente ao tipo de informação dos investimentos a ser divulgada pelas organizações do setor. **H14:** Existe diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos indicadores de emissões de GEE relevantes de serem monitorizados e reportados. **H15:** Existe diferenças na preferência, entre os grupos de profissionais, relativamente aos indicadores de energia relevantes de serem monitorizados e reportados.
QI5: Quais as prioridades da prática de reporte de sustentabilidade?	**H16:** Existe uma associação entre os grupos de profissionais e a tendência para a leitura dos relatórios de sustentabilidade divulgados pelas organizações do setor. **H17:** Existe uma associação entre os grupos de profissionais que já leram ou leem relatórios de sustentabilidade e consideram que existem práticas de *greenwashing*.

Fonte: Elaboração própria

4. Caracterização dos profissionais

O presente capítulo apresenta a caracterização dos inquiridos e os pressupostos assumidos na construção da variável qualitativa nominal *Grupos de profissionais*. Esta variável é relevante uma vez que auxilia na identificação dos pontos de divergência e convergência dos dois grupos identificados, relativamente à visão estratégica que as organizações portuguesas do setor devem seguir.

A investigação contou com uma amostra de 101 profissionais, o que representa uma taxa de participação de 42%, face ao total de convidados (N=239) a preencher o questionário de auscultação. Os subcapítulos abaixo descrevem a distribuição dos profissionais por faixa etária, participação em grupos ambientalistas e por tipologia de *profissional*, após a criação da variável *Grupos de profissionais*.

Faixa etária

A Tabela 4.1 permite concluir que 66,3% dos inquiridos têm idades iguais ou inferiores a 34 anos, sendo que a faixa etária predominante é a dos 25-34 anos. Com uma menor taxa de participação, seguem-se os inquiridos que se encontram nas faixas etárias entre os 45-54 anos, 35-44 anos, 18-24 anos e, por fim, entre os 55-64 anos.

Tabela 4.1 – Faixa etária dos profissionais

Faixa etária	N	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
18-24 anos	8	7,9	7,9	7,9
25-34 anos	59	58,4	58,4	66,3
35-44 anos	12	11,9	11,9	78,2
45-54 anos	20	19,8	19,8	98,0
55-64 anos	2	2,0	2,0	100,0
Total	101	100,0	100,0	

Notas: A célula a azul representa a faixa etária predominante.

Grupos de profissionais

A criação da variável *Grupos de profissionais* resultou da análise e posterior tratamento das respostas às questões 27 e 28 do questionário, no Anexo II, que pretendiam aferir se os inquiridos participam regularmente ou alguma vez participaram em ações diretas ou indiretas de ativismo de modo a expressar a opinião sobre as alterações climáticas. A variável *Grupos de profissionais* foi, portanto, segmentada em dois tipos de profissionais – em *Participantes* e *Ativistas diretos* – por se distinguirem nos seguintes termos:

- *Ativistas diretos*: inquiridos que indicaram participar em "ações diretas" de ativismo, nomeadamente manifestações, bloqueios e ocupações, greves estudantis, processos de litigância climática e intervenção junto de órgãos do governo.
- *Participantes*: inquiridos que indicaram não participar em ações de ativismo – no caso, são profissionais de sustentabilidade – ou que indicaram participar em "ações indiretas" de ativismo, onde se inclui o ativismo nas redes sociais, promoção de um estilo de vida mais saudável e petições públicas.

Para confirmar a segmentação da variável *Grupos de profissionais*, analisou-se a associação entre os profissionais e o seu envolvimento em grupos ambientalistas, com recurso ao teste do Qui-Quadrado entre as variáveis *Grupos de profissionais* e *Participação em grupos ambientalistas*.

A Tabela 4.2 permite concluir que a maioria dos *profissionais* (73,3%) não estão envolvidos em grupos ambientalistas. Adicionalmente, também se verifica que os ativistas diretos tendencialmente participam mais neste tipo de ações, face aos participantes, quando se observa que 41,7% dos ativistas diretos afirma estar nestes grupos, contrastando com os 18,5% dos participantes.

Para compreender se estas diferenças são estatisticamente significativas, aplicou-se o teste do Qui-Quadrado entre as variáveis *Grupos de profissionais* e *Participação em grupos ambientalistas*. A Tabela 6 permite também observar que o nível de significância do teste é inferior a 0,05 (p-value = 0,012), pelo que se confirma que existe uma associação entre os grupos de profissionais e a participação em grupos ambientalistas.

Tabela 4.2 - Participação dos profissionais em grupos ambientalistas

Participação em Grupos Ambientalistas	Participantes		Ativistas diretos		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Não	53	81,5	21	58,3	74	73,3
Sim	12	18,5	15	41,7	27	26,7

	Valor	Sig. Assintótica (Bilateral)	Sig. Exata (2 lados)	Sig. Exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	6,370[a]	0,012		
Correção de continuidade[b]	5,240	0,022		
Razão de verossimilhança	6,194	0,013		
Teste Exato de Fisher			0,018	0,012
Associação Linear por Linear	6,306	0,012		
N de Casos Válidos	101			

[a] 0 células (0.0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 9.62;

[b] Computado apenas para uma tabela 2x2

Notas: A tabela apresenta a frequência (Freq.) da participação em grupos ambientalistas, total e por grupo de profissionais, e o resultado do teste do Qui-Quadrado entre as variáveis Grupo de profissionais e Participação em grupos ambientalistas. A célula a azul representa a significância do teste.

5. Apresentação dos resultados

5.1. Perceção dos ODS prioritários

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão de escolha múltipla, para selecionar até cinco ODS que considerem que o setor tem um contributo negativo e deve endereçar com celeridade. A Tabela 5.1 permite concluir que os ODS considerados mais prioritários para os profissionais são o 13 (Ação climática), 7 (Energia limpa e acessível), 14 (Proteger a vida marinha), 15 (Proteger a vida terrestre) e 12 (Produção e consumo sustentáveis).

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos ODS considerados prioritários para o setor (**hipótese 1**), aplicou-se o teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupos de profissionais* e as dezassete variáveis (quantitativas nominais) que representam cada um dos *ODS*. A Tabela 5.1, permite observar que o resultado do p-value de todas as variáveis é superior a 0,05, pelo que se rejeita a hipótese de que existem diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.1– Perceção dos ODS prioritários

ODS	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
ODS 13	0,155	0,694	56	86,2	32	88,9	88	87,1
ODS 7	0,207	0,649	46	70,8	27	75	73	72,3
ODS 14	0,005	0,942	42	64,6	23	63,9	65	64,4
ODS 15	0,690	0,406	36	55,4	23	63,9	59	58,4
ODS 12	2,052	0,152	23	35,4	18	50	41	40,6
ODS 11	0,658	0,417	27	41,5	12	33,3	39	38,6
ODS 3	0,069	0,792	13	20,0	8	22,2	21	20,8
ODS 9	0,952	0,329	11	16,9	9	25	20	19,8
ODS 6	0,032	0,859	8	12,3	4	11,1	12	11,9
ODS 1	0,334	0,564	5	7,7	4	11,1	9	8,9
ODS 8	0,023	0,879	6	9,2	3	8,3	9	8,9
ODS 16	1,708	0,191	4	6,2	5	13,9	9	8,9
ODS 2	1,130	0,288	2	3,1	0	0	2	2,0
ODS 10	0,183	0,669	1	1,5	1	2,8	2	2,0
ODS 17	0,183	0,669	1	1,5	1	2,8	2	2,0
ODS 4	0,559	0,455	1	1,5	0	0	1	1,0
ODS 5	0,559	0,455	1	1,5	0	0	1	1,0

Notas: A tabela apresenta a frequência (Freq.) dos ODS, total e por grupo de profissionais, assim como os resultados dos testes do Qui-Quadrado aplicados entre a variável *Grupo de profissionais* e as dezassete variáveis que representam cada um dos *ODS*. As células a azul representam os cinco ODS considerados prioritários para os profissionais e cujas organizações do setor devem endereçar com celeridade.

Por fim, criou-se cinco variáveis quantitativas nominais através do agrupamento dos *ODS* em dimensões de sustentabilidade, com base nos cinco princípios (5Ps), respetivamente (Lekagul, 2022):

- *Pessoas*: agrupamento dos ODS 1, 2, 3, 4, 5 e 6;

- *Prosperidade*: agrupamento dos ODS 7, 8, 9 e 10;
- *Planeta*: agrupamento dos ODS 11, 12, 13, 14 e 15;
- *Paz*: ODS 16; e
- *Parcerias*: ODS 17.

A Tabela 5.2 permite concluir que o princípio planeta ambiental é o mais mencionado pelos profissionais, sugerindo assim que as organizações do setor devam endereçar, numa primeira fase, os temas ambientais. É de destacar que a perspetiva dos ativistas diretos e participantes assume a mesma tendência, não se verificando uma distinção da distribuição dos cinco princípios entre os grupos de profissionais.

Tabela 5.2 – Princípios prioritários para o setor

Princípio dos ODS	Ativistas diretos Freq.	Participantes Freq.	Total Freq.
Planeta	108,00	184,00	292,00
Prosperidade	40,00	64,00	104,00
Pessoas	16,00	30,00	46,00
Paz	5,00	4,00	9,00
Parcerias	1,00	1,00	2,00

Notas: A tabela apresenta o somatório das frequências dos ODS, indicados pelos profissionais, agrupados pelos 5Ps de sustentabilidade. A célula a azul representa o princípio cujo setor tem um maior impacto negativo e deve ser endereçado com celeridade.

5.2. Perceção dos temas ambientais prioritários

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão de ordenação, para priorizar os temas ambientais entre 1 e 6, onde 1 representa o tema "mais prioritário" e 6 "menos prioritário".

Os temas ambientais apresentados no questionário estão alinhados com os objetivos ambientais do Regulamento da Taxonomia. A Tabela 5.3, apresenta os temas ambientais, por ordem de prioridade, onde se conclui que os profissionais, de forma consensual (53,5%), consideram que o tema da mitigação das alterações climáticas deve ser priorizado pelas organizações do setor.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos temas ambientais prioritários para o setor (**hipótese 2**), aplicou-se o teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais*

e as seis variáveis quantitativas nominais que representam cada um dos *Temas ambientais*. A Tabela 5.3, permite observar que o resultado do p-value de todas as variáveis é

superior a 0,05, pelo que se rejeita a hipótese de que existem diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.3 – Perceção dos temas ambientais prioritários

Temas ambientais	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Mitigação das alterações climáticas	0,533	0,465	33	50,8	21	58,3	54	53,5
Prevenção e controlo da poluição	1,708	0,191	8	12,3	8	22,2	16	15,8
Adaptação às alterações climáticas	1,027	0,296	10	15,4	3	8,3	13	12,9
Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos	0,164	0,686	5	7,7	2	5,6	7	6,9
Transição para uma economia circular	1,001	0,317	5	7,7	1	2,8	6	5,9
Proteção e restauro da biodiversidade e ecossistemas	0,561	0,454	4	6,2	1	2,8	5	5,0

Notas: A tabela apresenta frequência e percentagem de cada tema ambiental, assim como os resultados dos testes de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as variáveis que correspondem a cada um dos temas. A célula a azul representa o tema ambiental mais mencionado pelos profissionais e cujas organizações do setor devem endereçar com maior celeridade.

5.3. Perceção da maturidade do setor

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para classificar a maturidade do setor, em Portugal, numa escala numérica entre 1 e 10, onde 1 representa "pouca maturidade" e 10 "muita maturidade". A Tabela 5.4, apresenta a opinião quantitativa dos profissionais relativamente à maturidade do setor, onde se conclui que os ativistas diretos têm em média uma pior perceção da maturidade do setor face aos participantes.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente à maturidade do setor em Portugal (**hipótese 3**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa intervalar *Maturidade do setor*. A Tabela 5.4, permite observar que o resultado da significância é inferior a 0,05 (p-value = 0,038), pelo que se aceita a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.4 – Perceção da maturidade do setor

Grupo de profissionais	N	Média da maturidade	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	65	5,37	55,45	3604,00
Ativistas diretos	36	4,64	42,97	1547,00
Total	101	5,11		

Estatísticas de teste[a]	
	Maturidade do setor
U de Mann-Whitney	881,000
Wilcoxon W	1547,000
Z	-2,079
p-value	0,038
a. Variável de Agrupamento: Grupo de Profissionais	

Notas: A tabela apresenta a média da perceção da maturidade das organizações do setor, total e por grupo de *profissionais*, assim como os resultados do teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e *Maturidade do setor*. A célula a azul representa a média total atribuída ao setor.

5.4. Eficiência da estratégia do Governo de Portugal

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para classificar a eficiência da estratégia de descarbonização de Portugal, numa escala numérica entre 1 e 10, onde 1 representa "pouco eficiente" e 10 "muito eficiente". A Tabela 5.5, apresenta a opinião quantitativa dos profissionais relativamente à eficiência da estratégia de descarbonização de Portugal, onde se conclui que os participantes têm em média uma pior perceção da eficiência da NDC de Portugal, face aos ativistas diretos.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente à eficiência da estratégia de descarbonização de Portugal (**hipótese 4**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa intervalar *Eficiência da estratégia do Governo de Portugal*. A Tabela 5.5, permite observar que o resultado da significância é superior a 0,05 (p-value = 0,659), pelo que se rejeita a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.5 - Eficiência da estratégia do Governo de Portugal

Grupo de profissionais	N	Média da eficiência	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	65	5,32	50,06	3254,00
Ativistas diretos	36	5,53	52,69	1897,00
Total	101	5,40		

Estatísticas de teste[a]	
	Eficiência da estratégia do Governo de Portugal
U de Mann-Whitney	1109,000
Wilcoxon W	3254,000
Z	-0,442
p-value	0,659
a. Variável de Agrupamento: Grupo de Profissionais	

Notas: A tabela apresenta a média da perceção da eficiência da estratégia do Governo de Portugal, total e por grupo de profissionais, assim como os resultados do teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e *Eficiência da estratégia do Governo de Portugal*. A célula a azul representa a média total atribuída à eficiência.

5.5. Convicção do cumprimento das metas de curto prazo

Foi solicitado aos inquiridos para classificarem o seu nível de convicção no cumprimento das metas de redução de emissões de GEE (curto prazo) assumidas pelas organizações do setor, numa escala entre 1 e 10, onde 1 representa "pouco convicto" e 10 "muito convicto". A Tabela 5.13, permite concluir que os ativistas diretos têm em média uma menor convicção do cumprimento das metas de redução de emissões de GEE de curto prazo.

Para compreender se existem diferenças de convicção, entre os grupos de profissionais, relativamente ao cumprimento das metas de redução de emissões de GEE (**hipótese 5**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa intervalar *Metas de curto prazo*. A Tabela 5.13, permite também observar que o resultado da significância é inferior a 0,05 (p-value = 0,007), pelo que se aceita a hipótese de que existe diferenças na convicção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.6 – Convicção do cumprimento das metas de redução de emissões (curto prazo)

Grupo de profissionais	N	Média da convicção	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	65	5,57	56,78	3690,50
Ativistas diretos	36	4,44	4057	1460,50
Total	101	5,17		

Estatísticas de teste[a]	
	Metas de curto prazo
U de Mann-Whitney	794,500
Wilcoxon W	1460,500
Z	-2,700
p-value	0,007

a. Variável de Agrupamento: Grupo de Profissionais

Notas: A tabela apresenta a média da convicção, total e por grupo de profissionais, do cumprimento das metas de curto prazo, assim como a estatística do teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e *Metas de curto prazo*. A célula a azul representa a média da convicção total e a célula a vermelho o valor da significância do teste.

5.6. Convicção do cumprimento das metas de longo prazo

Foi solicitado aos inquiridos para classificarem o seu nível de convicção no cumprimento das metas de neutralidade carbónica (longo prazo) assumidas pelas organizações do setor, numa escala entre 1 e 10, onde 1 representa "pouco convicto" e 10 "muito convicto". A Tabela 5.14, permite concluir que os ativistas diretos têm em média uma menor convicção do cumprimento das metas de neutralidade carbónica.

Para compreender se existem diferenças de convicção, entre os grupos de *profissionais*, relativamente ao cumprimento das metas de neutralidade carbónica (**hipótese 6**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa

intervalar *Metas de longo prazo*. A Tabela 5.14, permite também observar que o resultado da significância é inferior a 0,05 (p-value = 0,006), pelo que se aceita a hipótese de que existe diferenças na convicção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.7 – Convicção do cumprimento das metas de neutralidade carbónica (longo prazo)

Grupo de profissionais	N	Média da convicção	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	65	5,02	56,92	3700,00
Ativistas diretos	36	3,83	40,31	1451,00
Total	101	4,58		

Estatísticas de teste[a]

	Metas de longo prazo
U de Mann-Whitney	785,000
Wilcoxon W	1451,000
Z	-2,758
p-value	0,006

a. Variável de Agrupamento: Grupo de Profissionais

Notas: A tabela apresenta os resultados da média da convicção, total e por grupo de *profissionais*, do cumprimento das metas de longo prazo, assim como a estatística do teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e *Metas de longo prazo*. A célula a azul representa a média da convicção total e a célula a vermelho o valor da significância do teste.

5.7. Convicção do cumprimento das metas SBTi

Foi solicitado aos inquiridos para classificarem o seu nível de convicção no cumprimento das metas ao abrigo da SBTi assumidas pelas organizações do setor, numa escala entre 1 e 10, onde 1 representa "pouco convicto" e 10 "muito convicto". A Tabela 5.15, permite concluir que os ativistas diretos têm em média uma menor convicção do cumprimento das metas SBTi.

Para compreender se existem diferenças de convicção, entre os grupos de profissionais, relativamente ao cumprimento das metas SBTi (**hipótese 7**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa intervalar *Metas SBTi*. A Tabela 5.15, permite também observar que o resultado da significância é inferior a 0,05 (p-value = 0,007), pelo que se aceita a hipótese de que existe diferenças na convicção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.8 – Convicção do cumprimento das metas SBTi

Grupo de profissionais	N	Média da convicção	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	65	5,95	56,76	3689,50
Ativistas diretos	36	4,78	40,60	1461,50
Total	101	5,53		

Estatísticas de teste[a]

	Metas SBTi
U de Mann-Whitney	795,500
Wilcoxon W	1461,500

Z	-2,688
p-value	0,007
a. Variável de Agrupamento: Grupo de Profissionais	

Notas: A tabela apresenta os resultados da média da convicção, total e por grupo de *profissionais*, do cumprimento das metas baseadas na ciência, assim como a estatística do teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e *Metas SBTi*. A célula a azul representa a média da convicção total e a célula a vermelho o valor da significância do teste.

5.8. Perceção das fontes de energia com baixas emissões de GEE

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para classificar numa escala de *likert*, o potencial de descarbonização das diferentes fontes de energia disponibilizadas no questionário, entre 1 e 5, onde 1 representa um potencial "muito baixo" e 5 "muito alto". Adicionalmente, disponibilizou-se no questionário uma opção "não sei", com o objetivo de compreender quais as fontes que ainda demonstram desconhecimento relativamente ao seu contributo para a descarbonização, assim como evitar que houvesse erros na análise dos resultados. A *Tabela 14*, apresenta as fontes de energia, por ordem decrescente da perceção de descarbonização, onde se conclui que as soluções classificadas com um potencial entre "moderado" a "muito alto" são a energia *Solar fotovoltaica*, *Eólica onshore*, *Eólica offshore*, *Solar térmico*, *Hidrogénio renovável*, *Oceanos*, *Geotérmica* e *Nuclear fusão*.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente às diferentes fontes de energias (**hipótese 8**), aplicou-se o teste de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as dezanove variáveis quantitativas ordinais que representam as diferentes fontes de energia. A Tabela 5.6, permite observar que a significância do teste aplicado à variável *Bioetanol* é inferior a 0,05 (p-value = 0,025), sugerindo assim que os participantes e os ativistas diretos dão respostas diferentes entre si sobre o contributo da bioenergia para a descarbonização. Neste sentido, aceita-se a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.9 – Fontes de energia com baixas emissões de GEE

Fontes de energia	N	Valor	p-value	Participantes Média	Ativistas diretos Média	Total Média
Solar fotovoltaica	100	2,878	0,578	4,25	4,36	4,29
Eólica *onshore*	100	1,037	0,792	4,05	4,08	4,06
Eólica *offshore*	98	0,240	0,971	4,06	4,00	4,04
Solar térmico	98	1,043	0,791	3,87	4,09	3,95
Hidrogénio renovável	96	2,943	0,567	3,71	3,73	3,72
Oceanos	97	2,703	0,609	3,59	3,69	3,63
Geotérmica	94	0,757	0,944	3,52	3,58	3,54
Nuclear fusão	92	9,404	0,052	3,03	3,06	3,04
Nuclear fissão	92	7,077	0,132	2,97	2,91	2,95
Hidrogénio nuclear	91	3,262	0,515	2,85	2,94	2,88
SAF	94	4,467	0,347	2,90	2,71	2,84

Biomassa	99	1,108	0,893	2,78	2,77	2,78
E-fuels	89	3,528	0,474	2,60	2,61	2,61
Bioetanol	93	11,176	**0,025**	2,41	2,31	2,38
Biometanol	92	8,498	0,075	2,41	2,29	2,37
Biodiesel	96	6,019	0,198	2,35	2,29	2,33
Hidrogénio gás natural	97	2,493	0,646	2,18	2,00	2,11
Gás natural	100	5,333	0,255	1,69	1,36	1,57
Produtos petrolíferos	100	2,935	0,402	1,38	1,14	1,29

Notas: A tabela apresenta os resultados, por ordem decrescente da média atribuída ao potencial de descarbonização, assim como os resultados dos testes de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as variáveis que correspondem a cada fonte de energia. As células a verde representam as fontes de energia com alto potencial de descarbonização (média ≥ 4 a < 5), a azul com morado potencial (média ≥ 3 a < 4) e a célula a vermelho representa a fonte de energia cujas diferenças das respostas entre os profissionais é estatisticamente significativa.

5.9. Potenciais mercados para o setor transitar

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para selecionar cinco mercados emergentes que as organizações do setor devam transitar. Dar nota, que foi permitido aos inquiridos adicionar outras opções de mercados que não constassem na lista proposta, tendo sido apresentados três novos mercados relacionados com serviços de ecossistema, eficiência energética e construção sustentável. A Tabela 5.7, apresenta os mercados, por ordem decrescente de prioridade para os profissionais, onde se conclui que os cinco principais para o setor transitar para uma economia de baixo carbono são as *Energias renováveis*, *Soluções de armazenamento de energia*, *Hidrogénio*, *Mobilidade pública* e a *Transmissão e distribuição (T&D) de energia*.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente aos mercados com melhor potencial para o setor transitar (**hipótese 9**), aplicou-se o teste de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as treze variáveis (quantitativas nominais) que representam os diferentes mercados. A Tabela 5.7, permite observar que a significância do teste aplicado à variável *Postos de carregamento EV* (p-value = 0,038) e *Bioenergia* (p-value = 0,014) é inferior a 0,05, sugerindo assim que os participantes e os ativistas diretos dão respostas diferentes entre si sobre o contributo da eletrificação da mobilidade e o uso da bioenergia na transição para uma economia hipocarbónica. Neste sentido, aceita-se a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.10 - Potenciais mercados para o setor transitar

Mercados emergentes	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Energias renováveis	1,130	0,288	63	96,9	36	100	99	98
Soluções de armazenamento	0,099	0,753	45	69,2	26	72,2	71	70,3

Hidrogénio	0,658	0,417	38	58,5	24	66,7	62	61,4
Mobilidade pública	0,240	0,624	31	47,7	19	52,8	50	49,5
T&D de energia	0,548	0,459	24	36,9	16	44,4	40	39,6
Postos de carregamento EV	4,305	**0,038**	19	29,2	18	50,0	37	36,6
Bioenergia	6,006	**0,014**	24	36,9	5	13,9	29	28,7
CCUS/BECCS/DAC	2,410	0,121	20	19,8	6	5,9	26	25,7
Tratamento de águas/efluentes	0,006	0,936	14	21,5	8	22,2	22	21,8
Serviços de energia	0,000	0,995	9	13,8	5	13,9	14	13,9
Serviços de ecossistema	1,824	0,177	0	0	1	2,8	1	1,0
Eficiência energética	0,559	0,455	1	1,5	0	0	1	1,0
Construção sustentável	1,824	0,177	0	0	1	2,8	1	1,0

Notas: A tabela apresenta a frequência e percentagem de cada mercado, assim como os resultados dos testes do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as treze variáveis que representam cada mercado. As células a azul representam os cinco mercados mais referidos pelos inquiridos e as células a vermelho os mercados cujas diferenças das respostas entre os profissionais são estatisticamente significativas.

5.10. Aceitação à participação nos mercados de carbono

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para manifestarem a sua opinião relativamente à participação das organizações do setor petrolífero e gás natural nos Mercados Voluntários de Carbono (MVC). A Tabela 5.8, apresenta a opinião dos profissionais sobre a participação ativa das organizações do setor no MVC, sendo que se conclui a maioria dos profissionais (81,2%), de forma consensual, considera que o MVC pode ter um contributo positivo.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente à participação ativa das organizações do setor no MVC (**hipótese 10**), aplicou-se o teste de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável qualitativa nominal *Participação no MVC*. A Tabela 5.8, permite observar que o resultado da significância é superior a 0,05 (p-value = 0,589), pelo que se rejeita a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.11 – Aceitação à participação ativa nos MVC

Participação no	Participantes		Ativistas diretos		Total	
MVC	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Sim	53	81,5	20	80,6	82	81,2
Não sei	8	12,3	3	8,3	11	10,9
Não	4	6,2	4	11,1	8	7,9

Estatísticas de teste		
	Valor	p-value
Qui-quadrado de Pearson	1,058[a]	0,589
Razão de verossimilhança	1,041	0,594
N de Casos Válidos	101	

a. 2 células (33,3%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 2,85.

Notas: A tabela apresenta a frequência e percentagem da opinião sobre participação ativas do setor no MVC, assim como o resultado do teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e *Participação no MVC*. A célula a azul representa a opinião da maioria dos profissionais.

5.11. Perceção da eficácia das tecnologias CCUS

Foi solicitado aos inquiridos, através de uma questão, para manifestarem a sua opinião relativamente à eficácia das tecnologias CCUS. A Tabela 5.9, apresenta a opinião dos profissionais, sendo que se conclui a maioria dos profissionais (50,5%), de forma consensual, demonstra não ter conhecimento sobre a eficácia dos CCUS e que 30,7% confia na eficácia das mesmas.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, relativamente à eficácia dos CCUS (**hipótese 11**), aplicou-se o teste de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável qualitativa nominal *Eficácia dos CCUS*. A Tabela 5.9, permite observar que o resultado da significância é superior a 0,05 (p-value = 0,421), pelo que se rejeita a hipótese de que existe diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.12 – Perceção da eficácia das tecnologias CCUS

Eficácia dos CCUS	Participantes		Ativistas diretos		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Não sei	33	50,8	18	50,0	51	50,5
Sim	22	33,8	9	25,0	31	30,7
Não	10	15,4	9	25,0	19	18,8

Estatísticas de teste

	Valor	p-value
Qui-quadrado de Pearson	1,732[a]	0,421
Razão de verossimilhança	1,709	0,425
N de Casos Válidos	101	

a. 0 células (0.0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 6.77.

Notas: A tabela apresenta a frequência e percentagem da opinião sobre eficácia das tecnologias CCUS, assim como o resultado do teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e *Eficácia dos CCUS*. A célula a azul representa a opinião da maioria dos profissionais.

Adicionalmente, a Tabela 5.10 permite observar que do universo de profissionais que demonstra confiar na eficácia dos CCS, o tipo de tecnologia identificada como a que poderá dar um melhor contributo é os *Carbon Capture Use and Storage* (CCUS) e a percecionada com a que poderá dar um pior é os *Direct Air Capture* (DAC).

Tabela 5.13 – Eficácia dos tipos de CCUS

Eficácia dos tipos de CCS	N	Participantes Média	Ativistas diretos Média	Total Média
CCUS	31	3,68	3,67	3,68
CCTS	30	3,41	2,63	3,20
BECCS	28	3,30	3,38	3,32
DAC	30	3,18	2,63	3,03

Notas: A tabela apresenta os resultados, por ordem decrescente da média atribuída à eficácia dos tipos de tecnologias CCS. A célula azul representa o tipo de tecnologia com maior eficácia de acordo com a perspetiva dos profissionais.

5.12. Perceção das barreiras ao investimento

A Tabela 5.11 permite concluir que a maioria dos inquiridos (54,4%) considera que as principais barreiras ao investimento de soluções de baixo carbono são de natureza económica, seguindo-se das barreiras legais e, por último, técnicas. Estes resultados foram obtidos, através de uma questão aberta, em que solicitava aos inquiridos para identificarem e descreverem as potenciais barreiras aos investimentos de soluções baixas em emissões de GEE. Para simplificar o tratamento das respostas, converteu-se os dados qualitativos em dados quantitativos, através da criação de três variáveis nominais que representam as três tipologias de barreiras comumente identificadas nas respostas ao questionário, nomeadamente barreiras técnicas, económicas e legais. A Tabela 5.11 apresenta os pressupostos assumidos para a criação das variáveis.

Tabela 5.14 – Pressupostos utilizados para definir as barreiras técnicas, económicas e legais

Barreiras	**Pressupostos identificados pelos profissionais**
Técnicas	Falta de maturidade das tecnologias; falta de armazenamento de soluções de energia e intermitência das fontes renováveis; falta de infraestrutura da rede; falta de recursos qualificados; alteração dos processos produtivos e das matérias-primas e; falta de formação.
Económicas	Custos de adaptação do modelo de negócio; ausência de subsídios para as renováveis; contínuos subsídios a hidrocarbonetos; ausência de articulação entre os principais agentes do mercado; baixa articulação do setor bancário na conceção de créditos para projetos de descarbonização; baixa maturidade dos mercados; fraco aproveitamento das linhas de financiamento europeias e; pouco capital de risco e falta de liquidez.
Legais	Quadro legal volátil e com pouca maturidade; instabilidade política; burocracias e morosidade do licenciamento de projetos; falta de compromisso da administração das organizações; falta de articulação das organizações com o Governo de Portugal; baixo planeamento urbanístico; elevada corrupção e centralidade dos Governos; lobby do setor petrolífero e; entidade/tutela pelos licenciamentos e respetiva Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) ou Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nem sempre atua de forma transparente.

Fonte: Elaboração própria

Para estudar se existem diferenças na perceção, entre os grupos de profissionais, sobre as barreiras ao investimento de soluções de baixo carbono (**hipótese 12**), aplicou-se o teste de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa nominal *Barreiras ao investimento*. Os resultados, observados Tabela 5.12, permitem concluir que a significância de todas as variáveis é superior 0,05, pelo que se rejeita a hipótese de que existem diferenças na perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.15 – Barreiras ao investimento de soluções de baixo carbono

Barreiras ao investimento	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Económicas	0,063	0,801	36	55,4	19	52,8	55	54,5
Legais	0,038	0,845	24	36,9	14	38,9	38	37,6
Técnicas	0,982	0,322	19	29,2	14	38,9	33	32,7

Notas: A tabela apresenta a frequência e percentagem de cada barreira, assim como os resultados dos testes do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as três variáveis que representam cada barreira. A célula a azul representa a barreira com maior impacte de acordo com a maioria dos inquiridos.

5.13. Preferência de indicadores de investimento a reportar

Foi solicitado aos inquiridos para selecionarem o indicador que têm preferência que seja reportado, no caso, entre o *Rácio de investimento em exploração de energia renovável* ou de *Desinvestimento em exploração de combustíveis fósseis*. Neste sentido, a Tabela 5.16 permite observar que a maioria dos profissionais (57,4%) prefere que seja reportado o *Rácio de desinvestimento em combustíveis fósseis*. Adicionalmente, também é de destacar que enquanto a maioria dos ativistas diretos tem preferência que seja divulgado o reportado o *Rácio de desinvestimento em combustíveis fósseis*, esta tendência é inversa para os participantes, uma vez que a maioria prefere que seja reportado o *Rácio de investimento em exploração de energia renovável*.

Para compreender se existem diferenças na preferência, entre os grupos de profissionais, relativamente aos indicadores de investimento que consideram que as organizações do setor devem reportar (**hipótese 13**), aplicou-se o teste de Mann-Whitney U entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável qualitativa nominal *Indicadores de investimento*. A Tabela 5.16 permite também observar que o resultado da significância é inferior a 0,05 (p-value = 0,002), pelo que se aceita a hipótese de que existe diferenças na preferência entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.16 – Preferência de indicadores de investimento a reportar

Indicadores de investimento	Participantes	Ativistas diretos	Total

	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
% de desinvestimentos em exploração de combustíveis	30	46,2	28	77,8	58	57,4
% de novos investimentos em energias renováveis	35	53,8	8	22,2	43	42,6

	Estatística de teste			
	Valor	p-value	Sig exata (2 lados)	Sig exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	9,477[a]	0,002		
Correção de continuidade[b]	8,228	0,004		
Razão de verossimilhança	9,917	0,002		
Teste Exato de Fisher			0,003	0,002
N de Casos Válidos	101			

a. 0 células (0,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 15,33; b. Computado apenas para uma tabela 2x2

Notas: A tabela apresenta a frequência do tipo de indicadores de investimento considerados relevantes para reportar, total e por grupo de profissionais e os resultados do teste do Qui-Quadrado entre as variáveis *Grupo de profissionais* e *Informação dos investimentos*. A célula azul representa o indicador mais mencionado pelos profissionais e a vermelho a significância do teste.

5.14. Preferência de indicadores de desempenho de emissões de GEE

Foi solicitado aos inquiridos para selecionarem três indicadores de desempenho de emissões de GEE que têm preferência que seja reportado. As opções foram construídas com base nos *datapoints* disponíveis na norma GRI 305. A Tabela 5.17, permite observar que os três indicadores considerados mais relevantes para os *profissionais* são as *Emissões de âmbito 1 e 2* (emissões das operações), *Emissões de âmbito 3* (emissões da cadeia de valor) e a *Redução das emissões de GEE*. É também de destacar que o *Preço interno de carbono* foi o indicador menos escolhido pelos *profissionais*, tendo sido selecionado apenas por um ativista direto.

Para compreender se existem diferenças de preferência, entre os grupos de *profissionais*, sobre os indicadores de emissões de GEE mais relevantes de serem reportados pelo setor (**hipótese 14**), aplicou-se o teste de independência do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as sete variáveis qualitativas nominais que representam cada um dos indicadores. Dado que a significância do teste da variável *Preço interno de carbono* é inferior a 0,05 (p-value = 0,035), confirmando que os participantes e ativistas diretos dão respostas diferentes entre si relativamente a este indicador. Neste sentido, aceita-se a hipótese de que existem diferenças de perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.17 – Preferências dos indicadores de desempenho de emissões de GEE

Indicadores de emissões	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Emissões de âmbito 1 e 2	3,010	0,083	46	70,8	31	86,1	77	76,2
Emissões de âmbito 3	1,154	0,283	42	64,6	27	75,0	69	68,3

Redução das emissões de GEE	0,999	0,318	32	49,2	14	38,9	46	45,5
Intensidade das emissões de GEE	0,038	0,845	24	36,9	14	38,9	38	37,6
Impactos, riscos e oportunidades das alterações climáticas	0,007	0,935	24	36,9	13	36,1	37	36,6
Emissões NOX, SOX e outras emissões significativas	0,073	0,787	16	24,6	8	22,2	24	23,8
Preço interno de carbono	4,428	**0,035**	11	16,9	1	2,8	12	11,9

Notas: A tabela apresenta a frequência dos indicadores de emissões considerados relevantes para reportar, total e por grupo de profissionais, assim como os resultados do teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as variáveis que correspondem a cada indicador. As células a azul representam os três indicadores mais referidos pelos inquiridos e a célula a vermelho o indicador cujas diferenças das respostas entre os profissionais são estaticamente significativas.

5.15. Preferência de indicadores de desempenho de energia

Foi solicitado aos inquiridos para selecionarem três indicadores de desempenho de energia que têm preferência que seja reportado. As opções foram construídas com base nos *datapoints* disponíveis na norma GRI 302. A Tabela 5.18 permite observar que os três indicadores considerados mais relevantes para os profissionais são as *Reduções de energia dos produtos e serviços vendidos pela sua melhoria de eficiência*, *Intensidade energética, Consumo total de energia dentro da organização*.

Para compreender se existem diferenças de preferência, entre os grupos de profissionais, sobre os indicadores de energia mais relevantes de serem reportados pelo setor (**hipótese 15**), aplicou-se o teste de independência do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as seis variáveis qualitativas nominais que representam cada um dos indicadores. Dado que a significância de todas as variáveis é superior a 0,05, rejeita-se a hipótese de que existem diferenças de perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.18 – Preferências dos indicadores de desempenho de energia

Indicadores de energia	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Reduções de energia dos produtos e serviços vendidos pela sua melhoria de eficiência	1,964	0,161	46	70,8	30	83,3	76	75,2
Intensidade energética	3,167	0,075	49	75,4	21	58,3	70	69,3
Consumo total de energia dentro da organização	0,220	0,639	41	63,1	21	58,3	62	61,4
Redução do consumo de energia	0,027	0,870	39	60,0	21	58,3	60	59,4
Consumo total de energia fora da organização	1,215	0,270	20	30,8	15	41,7	35	34,7

Notas: A tabela apresenta a frequência dos indicadores de energia considerados relevantes para reportar, total e por grupo de profissionais, assim como os resultados do teste do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as variáveis que correspondem a cada indicador. As células a azul representam os três indicadores mais referidos pelos inquiridos.

5.16. Curiosidade dos requisitos de informação reportados

Foi solicitado aos inquiridos para ordenarem os requisitos de informação, numa escala entre 1 e 6, onde 1 significa que o profissional tem "mais curiosidade" aquando da leitura do reporte e 6 "menos curiosidade". A Tabela 5.19 permite observar que os *Compromissos, metas e respetivos progressos* é considerado o requisito de informação mais mencionado pelos profissionais (42,6%).

Para compreender se existem diferenças de preferência, entre os grupos de profissionais, sobre os requisitos de informação a reportar (**hipótese 16**), aplicou-se o teste de independência do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as seis variáveis qualitativas nominais que representam cada um dos indicadores. Dado que a significância de todas as variáveis é superior a 0,05, rejeita-se a hipótese de que existem diferenças de perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.19 – Curiosidade dos requisitos de informação reportados

Requisitos de informação	Valor	p-value	Participantes		Ativistas diretos		Total	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Compromissos, metas e respetivos progressos	0,956	0,328	30	46,2	13	36,1	43	42,6
Plano de ação, iniciativas e recursos alocados para o cumprimento das metas	0,005	0,947	13	20,0	7	19,4	20	19,8
Indicadores de desempenho ambiental	1,161	0,281	9	13,8	8	22,2	17	16,8
Impactos, riscos e oportunidades das alterações climáticas	1,923	0,166	5	7,7	6	3,9	11	10,9
Políticas implementadas para gerir os objetivos ambientais	0,429	0,512	6	9,2	2	5,6	8	7,9
Bloqueadores ou desafios à transição	0,559	0,455	1	1,5	0	0	1	1,0

Notas: A tabela apresenta os resultados, por ordem decrescente da frequência e respetiva percentagem dos requisitos de informação mencionados pelos profissionais, assim como os resultados dos testes de Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e as variáveis que correspondem a cada requisito. A célula a azul representa o requisito mais referidos pelos inquiridos.

5.17. Prática de leitura do relatório de sustentabilidade

Foi solicitado aos inquiridos para indicarem se alguma leram ou deram uma vista de olhos num relatório de sustentabilidade de uma organização do setor. A Tabela 5.20 permite observar que a maioria dos profissionais já leu ou deu uma vista de olhos num relatório de

sustentabilidade (86,1%). Esta taxa de leitura do relatório de sustentabilidade pode sugerir que existe interesse ou utilidade sobre a prática de comunicação do desempenho de sustentabilidade por parte deste grupo de profissionais.

Para compreender se existem diferenças, entre os grupos de profissionais, sobre a prática de leitura dos relatórios de sustentabilidade das organizações do setor (**hipótese 17**), aplicou-se o teste de independência do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável qualitativa nominal *Leitura do relatório de sustentabilidade*. Uma vez que a significância é superior a 0,05, rejeita-se a hipótese de que existem diferenças de perceção entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.20 – Prática de leitura do relatório de sustentabilidade

Leitura do relatório	Participantes		Ativistas diretos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	31	47,7	25	69,4	56	55,4
Dei uma vista de olhos	23	35,4	8	22,2	31	30,7
Não	11	16,9	3	8,3	14	13,9

	Estatística de teste	
	Valor	p-value
Qui-quadrado de Pearson	4,518[a]	0,104
Razão de verossimilhança	4,631	0,099
N de Casos Válidos	101	

a. 1 células (16.7%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 4.99.

Notas: A tabela apresenta a frequência e respetiva percentagem (%) da opinião dos *Grupos de profissionais* sobre a tendência de leitura do relatório de sustentabilidade. A célula a azul representa a opinião da maioria dos profissionais.

5.18. Perceção de práticas de *greenwashing* no setor

Foi solicitado aos inquiridos para classificarem a perceção das práticas de *greenwashing* cometido pelas organizações do setor nas suas práticas de comunicação, numa escala entre 1 e 10, onde 1 significa "quase nunca" e 10 "quase sempre". Esta questão apenas foi respondida pelos inquiridos que afirmaram já ter lido ou ter dado uma vista de olhos em um relatório de sustentabilidade das organizações do setor. A Tabela 5.21, permite concluir que os ativistas diretos têm em média uma maior perceção de que ocorrem práticas de *greenwashing*. É de destacar que ambos os profissionais têm uma classificação superior a 5, o que pode sugerir também que é consensual entre os grupos que o setor pratica eco branqueamento.

Para compreender se existem diferenças de perceção, entre os grupos de profissionais, sobre a prática de *greenwashing* (**hipótese 17**), aplicou-se o teste de independência do Qui-Quadrado entre a variável *Grupo de profissionais* e a variável quantitativa intervalar *Práticas de Greenwashing*. A Tabela 5.21 permite também observar que o resultado da significância é

superior a 0,05 (p-value = 0,088), pelo que se rejeita a hipótese de que existe diferenças na preferência entre os participantes e ativistas diretos.

Tabela 5.21 – Perceção de práticas de *greenwashing* no setor

Grupo de profissionais	N	Média da convicção	Ponto médio	Soma de classificações
Participantes	54	6,83	40,44	2184,00
Ativistas diretos	33	7,36	49,82	1644,00
Total	87	7,03		

Estatísticas de teste[a]

	Práticas de greenwashing
U de Mann-Whitney	699,000
Wilcoxon W	2184,000
Z	-1,705
p-value	0,088

a. Variável de Agrupamento: Grupo de profissionais

Notas: A tabela apresenta a frequência e respetiva percentagem (%) da opinião dos grupos de profissionais sobre a tendência de leitura do relatório de sustentabilidade, assim como os resultados do teste do Qui-Quadrado entre as variáveis *Grupo de profissionais* e Leitura do Relatório de Sustentabilidade. A célula azul representa a média de convicção dos profissionais sobre as práticas de greenwashing nos relatórios de sustentabilidade e a célula a vermelho representa a significância do teste.

6. Discussão dos resultados

6.1. Objetivo n.º 1: Diagnóstico da ação climática do setor

A perceção dos ativistas diretos sobre o grau de maturidade do setor em matéria de descarbonização é significativamente inferior, face à perceção dos participantes.

Os ODS cujos ativistas diretos e participantes consideram que o setor tem um contributo negativo e devem ser endereçados o mais rapidamente possível são o 7, 12, 13, 14 e 15, sendo que alguns destes estão alinhados com a revisão de literatura. Esiri (2024) sugere metas do ODS 9, e, Borges (2022) sugere metas do ODS 8 para serem monitorizadas pelo setor. Neste sentido, recomenda-se que o setor acompanhe os seguintes ODS e metas: ODS 7 (meta 7.2), 8 (meta 8.6), 9 (meta 9.3), 12 (metas 12.6 e 12.c), 13 (meta 13.2), 14 (meta 14.1) e 15 (meta 15.1).

De acordo com os ODS mais mencionados, pelos ativistas diretos e participantes, conclui-se que a dimensão ambiental deve ser priorizada pelas organizações do setor, face a outras (i.e., social e económica). Este esforço extra na dimensão ambiental não só se alinha com a visão do grupo de profissionais auscultados, como segundo Ramirez-Orellana (2023) permite beneficiar na avaliação dos índices ESG.

Dentro da dimensão ambiental, os dados sugerem que os ativistas diretos e participantes consideram o tópico da "mitigação das alterações climáticas" o mais prioritário e cujo aquele que o setor deve endereçar com celeridade. Uma vez que Menéndez-Sánchez (2023) indica

que o ODS 7 e 13 estão ligados ao tópico da "mitigação das alterações climáticas", pode reforçar a consistência dos ODS selecionados pela amostra, e, demonstrar que o ODS 7 e 13 possa ter um contributo acrescido no desenho do roteiro de descarbonização do setor.

6.2. Objetivo n.º 2: Credibilidade das metas climáticas do setor

Os ativistas diretos têm uma menor convicção, face aos participantes, sobre o cumprimento das metas de redução de emissões (curto prazo) e metas de neutralidade carbónica (longo prazo) comunicadas pelo setor em Portugal, tendo em consideração a atual estratégia, e, incluindo os investimentos em energias renováveis previamente comunicados.

Adicionalmente, embora o setor petrolífero e gás natural não possa definir metas baseadas na ciência, através da iniciativa SBTi, os resultados sugerem que esta iniciativa não aumentaria a credibilidade das metas, para os ativistas diretos e participantes. Para que possam ser definidas metas que se afastem de *greenwashing*, é recomendado que se defina, adicionalmente às metas de longo prazo, metas de curto prazo e intervalares, bem como envolver as direções e quadros médios e superiores (Grove, 2021).

Embora Orzalin (2018) sugira que o GRI tenha melhorado o desempenho ESG do setor, os ativistas diretos e participantes ainda demonstram ceticismo sobre as metas comunicadas. Esta contradição, pode colocar em questão se o relatório de sustentabilidade é suficiente para que os desígnios da transição climática sejam cumpridos, assim como para alavancar a confiança das partes interessadas externas à organização.

6.3. Objetivo n.º 3: Mercados e fontes de energia adequados para o setor

Os ativistas diretos e participantes, consideram que os mercados com melhor potencial para o setor, em Portugal, transitar para uma economia de baixo carbono são as energias renováveis, soluções de armazenamento, hidrogénio, mobilidade pública e transmissão e distribuição.

Os resultados sugerem algumas divergências, entre os ativistas diretos e participantes, sobre os mercados que consideram mais prioritários para o setor transitar para uma economia de baixo carbono e as fontes de energia com maior potencial de descarbonização. Para melhor contexto, os participantes tendem a considerar mais prioritário a bioenergia, enquanto os ativistas diretos tendem mais para as infraestruturas dos carregamentos de veículos elétricos. Adicionalmente, para os ativistas diretos o bioetanol tem um potencial de descarbonização inferior àquele que é percecionado pelos participantes. Neste contexto, é importante destacar que o bioetanol é uma das diversas formas de bioenergia, sendo que esta relação pode sugerir

que os ativistas diretos têm, de facto, uma baixa perceção do contributo desta fonte de energia para a descarbonização.

Embora haja esta divergência entre estes dois mercados, Sandaka (2023) sugere que para o ODS 13 ser cumprido é necessário que haja uma complementaridade entre os dois. Por um lado, a mobilidade elétrica pode ter um elevado contributo para as metas de neutralidade carbónica (Menéndez-Sánchez, 2023), por outro os biocombustíveis permitem diminuir a dependência de petróleo enquanto não existe soluções a eletricidade (Martins, 2022).

Para o mercado das energias renováveis, as fontes solar e eólica é a que demonstra melhor potencial, segundo Romasheva (2023), Shojaeddini (2019) e Amorim (2014). Para suprimir a ausência de conhecimento sobre o funcionamento do mercado elétrico, o setor pode adquirir organizações que atuam neste mercado (Shojaeddini, 2019).

Para o mercado do hidrogénio, deve haver um investimento em infraestruturas e logística (Bairrão, 2023), uma reforma do metano com captura de carbono durante o período de transição até ao hidrogénio verde estar plenamente implementando (Khatiwada, 2022), e, uma execução de estratégias que integram energia renovável ou CCUS para converter o hidrogénio azul em hidrogénio verde (Popielak, 2024).

Tecnologia CCUS

A maioria dos ativistas diretos e participantes demonstrou não ter conhecimento sobre a eficácia dos CCUS.

Estes resultados podem sugerir que por um lado pode haver uma melhor comunicação sobre os CCUS, e, por outro que esta tecnologia não levanta objeções, por parte dos ativistas diretos e participantes, podendo ser uma oportunidade para o setor investir nestas soluções artificiais de remoção de carbono.

Adicionalmente às tecnologias tradicionais como o DACCS, BECCS, Adun (2024) sugere que a UE deve investir também em tecnologias alternativas como TEW, OWE e/ou outras (e.g., *biochar*), para melhorar a eficácia e a viabilidade da estratégia de investimento na remoção de dióxido de carbono.

Mercado voluntário de carbono

A maioria dos ativistas diretos e participantes considera que a participação do setor no MVC é positiva, ao contrário do que a literatura sugeria (Croeser, 2021).

Os inquiridos indicam que caso seja possível ultrapassar práticas de *greenwashing*, este mercado pode ter um contributo positivo na estratégia de descarbonização do setor. O

mercado pode focar-se em soluções de base natural, tais como a conservação, o incremento e o restauro da biodiversidade e dos serviços de ecossistema.

6.4. Objetivo n.º 4: Indicadores de desempenho relevantes

Indicadores de emissões

Os indicadores de emissões considerados mais prioritários, segundo os ativistas diretos e participantes auscultados, são: Emissões de âmbito 1 e 2; Emissões de âmbito 3 e; Redução de emissões de GEE.

A análise à ESRS E1, permite concluir que os três indicadores acima estão alinhados com os requisitos de divulgação E1-6 (Emissões totais de GEE do âmbito 1, 2 e 3 e intensidade de GEE com base na receita líquida) e E1-4 (Metas e objetivos relacionados com a mitigação e adaptação das alterações climáticas). No caso do E1-6, Kasperzak (2023) indica que a maioria das organizações adota a abordagem de controlo operacional (conforme exigido na ESRS E1), mesmo que esta possa conduzir a menos emissões, face a outras (e.g., controlo financeiro).

Por outro lado, para os ativistas diretos e participantes, o requisito E1-8 (Preço interno de carbono) é o que demonstrou ter menos interesse em ser comunicado. Neste sentido, embora a fixação interna de um preço de carbono seja uma motivação para o setor realizar a transição climática (Shojaeddini, 2019), os resultados podem sugerir que existe um maior interesse na comunicação do impacto final e real (i.e., redução das emissões).

Indicadores de investimento

Os ativistas diretos e participantes consideram mais relevante que o setor divulgue no seu reporte de sustentabilidade o rácio de desinvestimento em produtos petrolíferos, em detrimento do rácio de investimento em energia renovável.

Embora a maioria do grupo de profissionais auscultados prefira obter informação sobre os desinvestimentos em combustíveis fósseis, verificou-se uma divergência, entre os mesmos. No caso, os ativistas diretos tendem a considerar mais relevante o rácio de desinvestimento em produtos petrolíferos, enquanto os participantes tenderam a optar pelo rácio de investimento em novos projetos de energia renovável.

A ESRS E1, através do requisito E1-1 (Plano de transição para a mitigação das alterações climáticas, alínea f), sugere que embora seja obrigatório reportar os montantes significativos de CapEx, durante o ano de relato, relacionado com atividades económicas que envolvam carvão, petróleo e/ou gás, não existe um requisito que permita monitorizar o rácio de desinvestimento em fontes de energia fóssil das organizações. A ausência deste requisito pode

sugerir que, os ativistas diretos e participantes auscultados, não se sintam totalmente representados pela ESRS. Contudo, é importante destacar que as ESRS apresentadas a 31 de julho de 2023 são agnósticas ao setor, havendo ainda uma oportunidade de as normas setoriais – no caso, a ESRS para o setor dos petróleos e gás – conter requisitos que permitam capturar os esforços e desinvestimento em soluções de origem fóssil.

Embora haja esta divergência entre, sobre o indicador que possa ser mais relevante para o setor, é de destacar que ambos podem robustecer a transparência e reforçar a credibilidade das obrigações de reporte de sustentabilidade.

Indicadores de energia

Os indicadores de energia considerados mais prioritários, segundo os ativistas diretos e participantes auscultados são: Redução de energia dos produtos e serviços vendidos através da melhoria de eficiência energética; Intensidade energética e; Consumo total de energia dentro da organização.

A análise à ESRS E1, permite concluir que os três indicadores acima estão alinhados com o GRI 302- 5 (Reduções nos requisitos energéticos de produtos e serviços) e com o requisito de divulgação E1-5 (Consumo energético e mix energético).

6.5. Objetivo n.º 5: Prioridades do reporte de sustentabilidade

A maioria dos ativistas diretos e participantes afirma já ter lido ou "dado uma vista de olhos", pelo menos uma vez, um relatório de sustentabilidade de uma organização do setor.

Este dado pode sugerir que as divergências, entre os ativistas diretos e participantes, pode dever-se a diferenças de posicionamento e/ou perspetivas, e, não por desconhecimento sobre o que o setor tem feito no âmbito da descarbonização.

Outra conclusão do estudo é que os grupos de profissionais identificam como prioridade para o setor comunicar no seu reporte de sustentabilidade o seguinte: Compromissos, metas e respetivos progressos; Planos de ação, iniciativas e recursos alocados para o cumprimento das metas estabelecidas e; Indicadores de desempenho ambiental.

Os resultados também sugerem que os ativistas diretos e participantes estão convictos que o setor tem uma maior tendência para estar "quase sempre" a cometer *greenwashing* do que "quase nunca", durante a prática de reporte. Esta convicção pode ser uma consequência de o setor comunicar muitas ações de sustentabilidade e participar em apenas algumas (Viererbl, 2022) e/ou por a dimensão ambiental ter sido negligenciada, em certos casos, em função da económica (Viveros, 2016). Neste sentido, para reforçar a confiança dos profissionais sobre a

prática de reporte, Perera (2019) e Misiuda (2022) sugerem que pode ser útil as organizações solicitarem uma verificação independente.

7. Conclusões

A presente investigação pretende contribuir para uma reflexão crítica, em Portugal, sobre o caminho do setor petrolífero e gás natural, no contexto da transição energética, de modo a alinhar as organizações do setor com as diferentes políticas nacionais e internacionais em matéria de descarbonização.

As organizações portuguesas do setor devem priorizar na sua estratégia os ODS 7, 12, 13, 14 e 15, uma vez que são aqueles cujas suas operações e cadeia de valor têm um impacto mais negativo, assim como priorizar o tema ambiental da mitigação das alterações climáticas (ODS 13). Para realizar a transição energética, os mercados considerados mais promissores, para o setor em Portugal, são as energias renováveis, hidrogénio verde, mobilidade pública, soluções de armazenamento e T&D. Adicionalmente, embora tenha sido identificada uma divergência, entre os ativistas diretos e participantes, nos mercados de bioenergia e mobilidade elétrica, segundo o estudo de Sandaka (2023), o ODS 13 poderá ser atingido caso a mobilidade passe por adotar em simultâneo eletricidade e biocombustíveis.

Para as organizações do setor, o estudo reforça a necessidade de as mesmas integrarem na sua estratégia medidas de redução de emissões mais ambiciosas, que permitirão também aumentar a perceção da real maturidade de descarbonização. Adicionalmente, sugere-se que as organizações devam fortalecer a transparência na prática de reporte do desempenho climático. Destaca-se que existe um ceticismo generalizado relativamente ao cumprimento das metas de redução de emissões anunciadas pelo setor, sugerindo assim que as organizações do setor devam definir e comunicar metas de curto prazo mais claras e realistas, de modo a evitar práticas ou litígios de *greenwashing* (Grove, 2021). O estudo sugere também que a confiança do reporte de sustentabilidade pode ser fortalecida com uma divulgação robusta dos requisitos GRI 302-5, E1-5, E1-4, E1-6 e rácios de desinvestimento em combustíveis fósseis. Outro contributo importante para as organizações do setor, é a possível aceitação externa à tecnologia CCUS, sendo necessário explorar e comunicar melhor a eficácia das mesmas. Por fim, o estudo indica que ao explorar o mercado voluntário de carbono, as organizações do setor devem dirigir o foco em soluções baseadas natureza, como o restauro dos ecossistemas terrestes ou marítimos, permitindo contribuir positivamente para o ODS 14 e 15.

Para Portugal, o estudo sugere que o aumento do investimento na transição energética no país, para que sejam executadas as políticas e metas de descarbonização, é necessário que

sejam superadas as barreiras económicas. Neste contexto, algumas das barreiras identificadas são a ausência de subsídios para as renováveis e o contínuo subsídio de hidrocarbonetos dificultando a competitividade dos investimentos em renováveis, a baixa articulação do setor bancário na conceção de créditos para projetos de descarbonização ou o fraco aproveitamento das linhas de financiamento europeias.

Para futuras investigações recomenda-se que sejam auscultados ativistas com abordagens mais radicais, bem como incluir no processo de auscultação mais perspetivas externas ao setor (e.g., fornecedores, clientes) e internas (e.g., organizações do setor, associações do setor). Adicionalmente, este estudo pode também ser aplicado a outras geografias ou setores de atividade.

Limitações ao estudo

Uma das limitações da investigação foi a amostra reduzida de inquiridos auscultados e a incerteza associada às ESRS temáticas, assim como a indisponibilidade da norma específica para o setor petrolífero e gás natural. Adicionalmente, a recusa de participação na investigação por parte de ativistas, com abordagens consideradas mais radicais pela sociedade civil, pode também ter contribuído para que a perspetiva capturada pelo grupo de ativistas diretos não seja abrangente, mas indicativa de uma perceção muito negativa quanto ao historial de gestão de externalidades negativas da atividade económica deste setor.

Referências bibliográficas

Adun, H., Ampah, J. D., Bamisile, O., Ozsahin, D. U., & Staffell, I. (2024). Sustainability implications of different carbon dioxide removal technologies in the context of Europe's climate neutrality goal. ***Sustainable Production and Consumption***, *47*, 598-616.

Ahamed, S., Galford, G. L., Panikkar, B., Rizzo, D., & Stephens, J. C. (2024). Carbon collusion: Cooperation, competition, and climate obstruction in the global oil and gas extraction network. ***Energy Policy***, *190*, 114103.

Akporiaye, A. (2023). Evaluating the effectiveness of oil companies' corporate social responsibility (CSR). ***The Extractive Industries and Society***, *13*, 101221.

Amorim, F., Pina, A., Gerbelová, H., da Silva, P. P., Vasconcelos, J., & Martins, V. (2014). Electricity decarbonisation pathways for 2050 in Portugal: A TIMES (The Integrated MARKAL-EFOM System) based approach in closed versus open systems modelling. ***Energy***, *69*, 104-112.

Baboukardos, D., Gaia, S., Lassou, P., & Soobaroyen, T. (2023, April). The multiverse of non-financial reporting regulation. In ***Accounting Forum*** (Vol. 47, No. 2, pp. 147-165). Routledge.

Bairrão, D., Soares, J., Almeida, J., Franco, J. F., & Vale, Z. (2023). "Green Hydrogen and Energy Transition: Current State and Prospects in Portugal". ***Energies***, 16(1), 551.

Boon, M. (2019). A climate of change? The oil industry and decarbonization in historical perspective. ***Business History Review***, 93(1), 101-125.

Borges, F. M., Rampasso, I. S., Quelhas, O. L., Leal Filho, W., & Anholon, R. (2022). Addressing the UN SDGs in sustainability reports: An analysis of Latin American oil and gas companies. ***Environmental Challenges***, *7*, 100515.

Brühl, V. (2021). Green Finance in Europe–Strategy, Regulation and Instruments. Center for Financial Studies Working Paper, (657).

Cao, Z., Chen, S. X., Dong, T., & Lee, E. (2024). Climate Change Uncertainty and Supply Chain Financing. ***The British Accounting Review***, 101423.

Cheng, X., Chen, K., & Su, Y. (2023). Green innovation in oil and gas exploration and production for meeting the sustainability goals. ***Resources Policy***, *87*, 104315.

Cherepovitsyn, A., & Rutenko, E. (2022). Strategic Planning of Oil and Gas Companies: The Decarbonization Transition. ***Energies***, 15(17), 6163.

Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. (2023). Official Journal, L 2772, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2772/oj[legislation]

Costa, R., & Menichini, T. (2013). A multidimensional approach for CSR assessment: The importance of the stakeholder perception. ***Expert systems with applications***, *40*(1), 150-161.

Croeser, E. (2021). What to expect from COP26: climate action, climate justice or greenwashing. ***International Socialism***, *172*.

de Abreu, M. C. S., Webb, K., Araújo, F. S. M., & Cavalcante, J. P. L. (2021). From "business as usual" to tackling climate change: Exploring factors affecting low-carbon decision-making in the Canadian oil and gas sector. ***Energy Policy***, *148*, 111932.

Eckert, E., & Kovalevska, O. (2021). Sustainability in the European Union: Analyzing the discourse of the European green deal. ***Journal of Risk and Financial Management***, 14(2), 80.

Elavarasan, R. M., Pugazhendhi, R., Irfan, M., Mihet-Popa, L., Khan, I. A., & Campana, P. E. (2022). State-of-the-art sustainable approaches for deeper decarbonization in Europe–An endowment to climate neutral vision. ***Renewable and Sustainable Energy Reviews***, 159, 112204.

Emeka-Okoli, S., Nwankwo, T. C., Otonnah, C. A., & Nwankwo, E. E. (2024). INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS INTO OIL & GAS OPERATIONS: A COMPREHENSIVE REVIEW. ***International Journal of Management & Entrepreneurship Research***, *6*(3), 660-677.

Esiri, Andrew Emuobosa, Oludayo Olatoye Sofoluwe, and Ayemere Ukato. "Aligning oil and gas industry practices with sustainable development goals (SDGs)." ***International Journal of Applied Research in Social Sciences*** 6.6 (2024): 1215-1226.

European Commission (2019a), The European Green Deal (COM(2019) 640 final), Brussels, 11 December 2019

Fan, H., Tang, Q., & Pan, L. (2021). An international study of carbon information asymmetry and independent carbon assurance. ***The British Accounting Review***, *53*(1), 100971.

Filipović, S., Lior, N., & Radovanović, M. (2022). The green deal–just transition and sustainable development goals Nexus. ***Renewable and Sustainable Energy Reviews***, *168*, 112759.

Filonchyk, M., Peterson, M. P., Zhang, L., Hurynovich, V., & He, Y. (2024). Greenhouse gases emissions and global climate change: Examining the influence of CO2, CH4, and N2O. ***Science of The Total Environment***, 173359.

Filtikaki, E., Vastardi, M., & Adam, K. (2023). Sustainability Reporting in the Raw Materials Industry. ***Materials Proceedings***, 15(1), 46.

Governo de Portugal, 2019. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, Estratégia Longo Prazo Para a Neutralidade Carbónica Da Econ. Port. Em 102, 2050. 1.

Glaveli, N., Alexiou, M., Maragos, A., Daskalopoulou, A., & Voulgari, V. (2023). Assessing the maturity of sustainable business model and strategy reporting under the CSRD shadow. ***Journal of risk and financial management***, *16*(10), 445.

Grove, H., & Clouse, M. (2021). Zero net emissions goals: Challenges for boards. Corporate Board Role Duties and Composition, 17, 54-69.

Guesmi, K., Mohammed, K. S., & Tiwari, S. (2024). Green Horizons: Enabling the Energy Transition through Climate Change Policies. ***International Review of Economics & Finance***, 103409.

Gulluscio, C., Puntillo, P., Luciani, V., & Huisingh, D. (2020). Climate change accounting and reporting: A systematic literature review. ***Sustainability***, 12(13), 5455.

Herzog-Hawelka, J., & Gupta, J. (2023). The role of (multi) national oil and gas companies in leaving fossil fuels underground: A systematic literature review. ***Energy Research & Social Science***, *103*, 103194.

IPCC, 2023: *Climate Change 2023: Synthesis Report.* Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Lawan, M. M., Oduoza, C. F., & Buckley, K. (2020). Proposing a conceptual model for cloud computing adoption in upstream oil & gas sector. *Procedia Manufacturing*, *51*, 953-959.

Liu, M., Luo, X., & Lu, W. Z. (2023). Public perceptions of environmental, social, and governance (ESG) based on social media data: Evidence from China. ***Journal of Cleaner Production***, *387*, 135840.

Kasperzak, R., Kureljusic, M., Reisch, L., & Thies, S. (2023). Accounting for carbon emissions—Current state of sustainability reporting practice under the GHG protocol. ***Sustainability***, *15*(2), 994.

Khatiwada, D., Vasudevan, R. A., & Santos, B. H. (2022). Decarbonization of natural gas systems in the EU–costs, barriers, and constraints of hydrogen production with a case study in Portugal. ***Renewable and Sustainable Energy Reviews***, 168, 112775.

Martins, F., Moura, P., & de Almeida, A. T. (2022). The Role of Electrification in the Decarbonization of the Energy Sector in Portugal. ***Energies***, 15(5), 1759.

Menéndez-Sánchez, J., Fernández-Gómez, J., & Araujo-de-la-Mata, A. (2023). "Sustainability Strategies by Oil and Gas Companies, Contribution to the SDGs and Local Innovation Ecosystems". ***Energies***, 16(6), 2552. Chicago

Misiuda, M., & Lachmann, M. (2022). Investors' perceptions of sustainability reporting—a review of the experimental literature. ***Sustainability***, *14*(24), 16746.

Orazalin, N., & Mahmood, M. (2018). Economic, environmental, and social performance indicators of sustainability reporting: Evidence from the Russian oil and gas industry. ***Energy policy***, *121*, 70-79.

Paraschiv, S., & Paraschiv, L. S. (2020). Trends of carbon dioxide (CO2) emissions from fossil fuels combustion (coal, gas and oil) in the EU member states from 1960 to 2018. ***Energy Reports***, *6*, 237-242.

Park, T., & Yoo, D. (2023). Consumer perceptions of price increase by CSR: Focusing on construal level and consumer attribution. ***Journal of Behavioral and Experimental Economics***, *106*, 102059.

Perera, L., Jubb, C., & Gopalan, S. (2019). A comparison of voluntary and mandated climate change-related disclosure. ***Journal of Contemporary Accounting & Economics***, *15*(2), 243-266.

Popielak, P., Majchrzak-Kucęba, I., & Wawrzyńczak, D. (2024). Climate change mitigation with CCUS-A case study with benchmarking for selected countries in adapting the European Union's Green Deal. ***International Journal of Greenhouse Gas Control***, 132, 104057.

Prusty, S. K., Mohapatra, P. K., & Mukherjee, C. K. (2017). House of strategy: a model for designing strategies using stakeholders' opinion. ***Computers & industrial engineering***, 108, 39-56.

Ramírez-Orellana, A., Martínez-Victoria, M., García-Amate, A., & Rojo-Ramírez, A. A. (2023). Is the corporate financial strategy in the oil and gas sector affected by ESG dimensions?. ***Resources Policy***, *81*, 103303.

Regulamento (EU) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de junho de 2021 que cria o regime para alcançar a neutralidade climática e que altera os Regulamentos (CE) n.o 401/2009 e (EU) 2018/1999 («Lei europeia em matéria de clima»). (2021). Jornal Oficial, L 243, 1-17. ELI:

Romasheva, N., & Cherepovitsyna, A. (2023). Renewable energy sources in decarbonization: the case of foreign and 52ussian oil and gas companies. ***Sustainability***, 15(9), 7416.

Ruiz, J., Martin-Moreno, J. M., & Perez, R. (2023). Mid-term policy considerations of the EU green deal. ***Energy Strategy Reviews***, *50*, 101239.

Sandaka, B. P., & Kumar, J. (2023). Alternative vehicular fuels for environmental decarbonization: A critical review of challenges in using electricity, hydrogen, and biofuels as a sustainable vehicular fuel. ***Chemical Engineering Journal Advances***, *14*, 100442.

Shojaeddini, E., Naimoli, S., Ladislaw, S., & Bazilian, M. (2019). Oil and gas company strategies regarding the energy transition. ***Progress in Energy***, 1(1), 012001.

Signori, S., San-Jose, L., Retolaza, J. L., & Rusconi, G. (2021). Stakeholder value creation: Comparing ESG and value added in European companies. ***Sustainability***, *13*(3), 1392.

Simionescu, M., Păuna, C. B., & Diaconescu, T. (2020). Renewable energy and economic performance in the context of the European Green Deal. ***Energies***, *13*(23), 6440.

Smol, M. (2022). Is the green deal a global strategy? Revision of the green deal definitions, strategies and importance in post-COVID recovery plans in various regions of the world. ***Energy Policy***, *169*, 113152.

Stocker, F., de Arruda, M. P., de Mascena, K. M., & Boaventura, J. M. (2020). "Stakeholder engagement in sustainability reporting: A classification model". ***Corporate Social Responsibility and Environmental Management***, *27*(5), 2071-2080.

Tan, D., Komal, B., Ezeani, E., Usman, M., & Salem, R. (2022). Carbon emission disclosures and financial reporting quality: Does ownership structure and economic development matter?. ***Environmental Science & Policy***, *137*, 109-119.

Tillotson, P., Slade, R., Staffell, I., & Halttunen, K. (2023). Deactivating climate activism? The seven strategies oil and gas majors use to counter rising shareholder action. ***Energy Research & Social Science***, 103, 103190.

Titova, N., Cherepovitsyna, A., & Guseva, T. (2023). Meeting the UN's Sustainable Development Goals in the Decarbonization Agenda: A Case of Russian Oil and Gas Companies. ***Resources***, *12*(10), 121.

Tsang, A., Frost, T., & Cao, H. (2023). Environmental, social, and governance (ESG) disclosure: A literature review. ***The British Accounting Review***, *55*(1), 101149.

Viererbl, B., & Koch, T. (2022). The paradoxical effects of communicating CSR activities: Why CSR communication has both positive and negative effects on the perception of a company's social responsibility. ***Public relations review***, *48*(1), 102134.

Viveros, H. (2016). Examining stakeholders' perceptions of mining impacts and corporate social responsibility. ***Corporate Social Responsibility and Environmental Management***, *23*(1), 50-64.

Wagenhofer, A. (2024). "Sustainability reporting: a financial reporting perspective". ***Accounting in Europe***, 21(1), 1-13.

Wang, Z., Li, S., Jin, Z., Li, Z., Liu, Q., & Zhang, K. (2023). "Oil and gas pathway to net-zero: Review and outlook". ***Energy Strategy Reviews***, 45, 101048.

Xiao, X., & Shailer, G. (2022). Stakeholders' perceptions of factors affecting the credibility of sustainability reports. ***The British Accounting Review***, *54*(1), 101002.

Xie, Y. (2024). The interactive impact of green finance, ESG performance, and carbon neutrality. ***Journal of Cleaner Production***, *456*, 142269.

Zhu, C., Liu, X., Chen, D., & Yue, Y. (2024). Executive Compensation and Corporate Sustainability: Evidence from ESG Ratings. ***Heliyon***.

Anexo I: Conteúdos de suporte à revisão de literatura

Tabela 0.1 – Períodos de reporte e critérios de inclusão da CSR

Períodos de reporte	Critérios
Em vigor a 01/01/2024 e reporte em 2025	Grandes empresas de interesse público com pelo menos 500 trabalhadores, abrangidas pelo Artigo 5.º, n.º 2 (a) da Diretiva (UE) 2022/2464.
Em vigor a 01/01/2025 e reporte em 2026	Grandes empresas ou grandes grupos sediados na UE (i.e., empresas da UE que são elas próprias empresas-mãe, incluindo *holdings* da UE e entidades intermediárias da UE). Inclui empresas cotadas num mercado regulado pela UE e empresas não cotadas, bem como subsidiárias de empresas-mãe nos Estados Unidos da América (EUA). As empresas abrangidas pela CSRD têm de cumprir com pelo menos dois dos seguintes critérios em dois exercícios financeiros consecutivos à data do balanço: • Total de balanço superior a 25 milhões de euros; • Volume de negócios líquido superior a 50 milhões de euros; e • N.º médio de funcionários superior a 250 à data do exercício.
Em vigor a 01/01/2026 e reporte em 2027	PME ou pequenos e médios grupos sediados na UE (i.e., empresas da UE que são elas próprias empresas-mãe, incluindo *holdings* da UE ou entidades intermediárias da UE) que são subsidiárias de empresas sediadas nos EUA com dívidas ou valores mobiliários cotados num mercado regulamentado da UE, que não sejam microempresas. As PME abrangidas pela CSRD têm de cumprir com pelo menos dois dos seguintes critérios em dois exercícios financeiros consecutivos à data do balanço. Critérios para as pequenas empresas ou grupos: • Total de balanço inferior a 5 milhões de euros; • Volume de negócios líquido inferior a 10 milhões de euros; e • N.º médio de funcionários inferior a 50 à data do exercício. Critérios para as médias empresas ou grupos: • Total de balanço inferior a 25 milhões de euros; • Volume de negócios líquido inferior a 50 milhões de euros; e • N.º médio de funcionários inferior a 250 à data do exercício. Critérios para as microempresas: • Total de balanço inferior a 450 mil euros; • Volume de negócios líquido inferior a 900 mil euros; e • N.º médio de funcionários inferior a 10 à data do exercício.
Vigor a 01 de janeiro de 2028 e reporte em 2029	Empresas sediadas nos EUA, com um volume de negócios líquido superior a 150 milhões de euros na UE em cada um dos dois últimos exercícios financeiros e que cumpra dois dos seguintes requisitos: • Pelo menos uma grande subsidiária;

	• Uma PME subsidiária cotada num mercado regulamentado pela UE; ou • Uma sucursal com um volume de negócios líquido superior a 40 milhões de euros.

Fonte: Deloitte, 2024

Tabela 0.2 – Tipologia de normas ESRS

Categoria	Detalhe da norma
Normas transversais	As duas normas transversais são agnósticas aos diferentes setores de atividade e de cariz obrigatório. Estas normas abordam os tópicos de sustentabilidade abrangidos pelas normas temáticas e setoriais, sendo elas: ESRS 1 Requisitos Gerais: descreve a arquitetura das normas ESRS e identifica os requisitos gerais para a elaboração e apresentação do reporte de sustentabilidade; e ESRS 2 Divulgações Gerais: estabelece os requisitos de divulgação que as empresas devem relatar, em linha com os tópicos materiais de sustentabilidade, nas quatro áreas de comunicação, nomeadamente: • Governação; • Estratégia; • Gestão de riscos e oportunidades; e Métricas e objetivos.
Normas temáticas	As dez normas temáticas (ambientais, sociais e de governação) são agnósticas aos diferentes setores de atividade e de cariz opcional, ou seja, cada uma das dez normas pode ser omitida caso não seja considerada material para a organização. As normas abordam um conjunto de temas, subtemas e sub-subtemas de sustentabilidade ambiental, social e de governação, sendo elas: Tema ambiental: • ESRS E1: Alterações climáticas • ESRS E2: Poluição • ESRS E3: Recursos hídricos e marinhos • ESRS E4: Biodiversidade e ecossistemas • ESRS E5: Utilização de recursos e economia circular Tema social: • ESRS S1: Mão de obra própria • ESRS S2: Mão de obra da cadeia de valor • ESRS S3: Comunidades afetadas • ESRS S4: Consumidores e utilizadores finais Tema de governação: • ESRS G1 Conduta de negócio • As organizações podem omitir todas as normas temáticas, mas caso decidam omitir a ESRS E1 Alterações Climáticas, terá de ser dada uma

	justificação detalhada do "porquê de as alterações climáticas não serem um tópico relevante para as atividades da organização" e no caso das restantes normas deve ser fornecida uma explicação não exaustiva.
Normas setoriais	As oito normas setoriais são especificas para um conjunto de setores de atividade e são de cariz obrigatório para as organizações destes mesmos setores. Estas normas exploraram com maior nível de profundidade os impactos, riscos e oportunidades das organizações dos setores, face às normas temáticas. Esta normas permitem abordar um conjunto de temas relevantes de cada um dos setores, assim como permite ter um maior grau de comparabilidade do desempenho das organizações dos diferentes setores. As normas setoriais, apenas estarão disponíveis em 2025, e serão aplicáveis para os seguintes setores de atividade: • Petróleo e gás natural • Carvão, pedreiras e mineração • Transportes rodoviários • Agricultura, pecuária e pescas • Veículos motorizados • Produção de energia e serviços públicos • Alimentação e bebidas • Têxteis, acessórias, calçado e joalharia

Fonte: Comissão Europeia, 2023

Tabela 0.3 – Requisitos de divulgação da ESRS E1 e sistematização dos *datapoints*

Detalhe dos Requisitos de Divulgação (RD) da norma ESRS E1
RD E1-1: Plano de transição para a mitigação das alterações climáticas O *datapoint* "Plano de transição para atingir a neutralidade climática até 2050, n.º14" está alinhado com a Lei Europeia em matéria de Clima (Artigo 2.º, n.º1). Adicionalmente, o *datapoint* "Organizações excluídas do Regulamento de índices de referência alinhados com o Acordo de Paris, n.º 16, alínea g)" está alinhado com a Referência do Pilar 3 (Artigo 449a) e com o Regulamento de índices de referência alinhados com o Acordo de Paris (Artigo 6.º). O RD E1-1 deve incluir a seguinte informação: • Apresentação do plano de transição climática da organização, incluindo um resumo sobre como esta prevê ajustar a sua estratégia e o(s) seu(s) modelo(s) de negócio de modo que sejam compatíveis com uma economia sustentável e com o cumprimento do objetivo do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global a 1,5ºC e de alcançar a neutralidade climática até 2050. Se aplicável, deve ainda ser identificada a exposição da organização a atividades económicas com o uso de carvão, petróleo e/ou gás natural; • Explicação de como as metas de redução de emissões da organização permitem ser compatíveis com o objetivo de limitar o aquecimento global a 1,5ºC; • Explicação das alavancas de descarbonização e as ações previstas, incluindo as alterações ao

portfólio de produtos e serviços da organização e uso de novas tecnologias;

- Explicação dos investimentos que apoiam os planos de transição climática. Se aplicável, têm de ser identificados os montantes de CapEx, divulgados no âmbito do Regulamento da Taxonomia;
- Análise qualitativa das emissões de GEE bloqueadas de ativos (e.g., equipamentos), assim como indicar se existe um risco de não cumprimento das metas definidas e divulgadas;
- Se aplicável, as organizações que tenham atividades económicas elegíveis aos Atos Delegados dos objetivos ambientais relativos à mitigação das alterações climáticas ou à adaptação às alterações climáticas, previstos no Regulamento da Taxonomia, devem fornecer uma explicação de como o(s) plano(s) de transição climática (receita, CapEx, OpEx) está(ão) alinhado(s) com as atividades económicas (receita, CapEx, OpEx) dos critérios desse mesmo Regulamento; e
- Se aplicável, deve ser divulgado os montantes de CapEx investidos em atividades económicas relacionadas com o uso de carvão, petróleo e gás natural.

RD E1-2: Políticas relacionadas com a mitigação e adaptação às alterações climáticas

O RD E1-2 deve incluir a seguinte informação:

- As políticas que abordam a identificação, avaliação, gestão e/ou remediação dos impactos, riscos e oportunidades materiais da mitigação e adaptação às alterações climáticas, em linha com as políticas mencionadas na Norma ESRS 2, nomeadamente com os "Requisitos mínimos de divulgação relativos a métricas"; e
- Explicação de como as políticas da organização abordam os tópicos da mitigação das alterações climáticas, adaptação às alterações climáticas, eficiência energética e implementação de energias renováveis, entre outras políticas consideradas relevantes. Os temas abordados nestas políticas são o seguinte:
    - Políticas de mitigação das alterações climáticas: como a organização gere as emissões e as remoções de GEE e os riscos de transição, nas operações e cadeia de valor, para os diferentes horizontes temporais. Alguns exemplos de políticas são a de compras sustentáveis, formação ou políticas de financiamento; e
    - Políticas de adaptação às alterações climáticas: como a organização gere os riscos físicos e de transição. Alguns exemplos de políticas são a de formação e saúde e segurança no trabalho.

RD E1-3: Ações e recursos relacionados com políticas das alterações climáticas

O RD E1-3 deve incluir a seguinte informação:

- Explicação das ações implementadas ou previstas e os respetivos recursos que permitam que a organização alcance os objetivos das políticas relacionadas com a mitigação e adaptação às alterações climáticas; e
- Identificação dos montantes de CapEx e OpEx necessários para a implementação das ações.

RD E1-4: Metas relacionadas com a mitigação e adaptação às alterações climáticas

O *datapoint* "Metas de redução de emissões de GEE, parágrafo 34" está alinhado com o Regulamento SFDR (Anexo I, tabela 2, indicador n.º1, indicador n.º 4), Referência do Pilar 3 (Artigo 449a) e Regulamento de índices de referência alinhados com o Acordo de Paris (Artigo 12.1.º, alíneas (d) a (g) e Artigo 12.2º). O RD E1-4 deve incluir a seguinte informação:

- As metas de redução de emissões que a organização definiu para suportar as políticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas. Estas metas devem ser apresentadas em valor absoluto (opcionalmente pode ser apresentado o valor de intensidade) e estar relacionadas com o âmbito 1, 2 e 3 e com a fronteira organizacional definida pela organização;
- O ano de referência da meta de redução de emissões e apresentar o valor de emissões nesse mesmo ano, sendo necessário atualizar o ano base das metas de redução, a cada 5 anos, a partir de 2030 (o valor da meta será definido a cada período sucessivo de 5 anos);
- Explicação se as metas são cientificamente validadas e consistentes com o objetivo de limitar a temperatura média global a 1,5ºC face aos níveis pré-industriais; e
- Contributo esperado de cada alavanca de descarbonização (e.g., eficiência energética) e demonstrar o potencial de redução (quantitativamente) de cada uma.

RD E1-5: Consumo energético e combinação de energia

Os seguintes *datapoints* estão alinhados com o Regulamento SFDR "Consumo de energia de origem fóssil desagradas por fontes, n.º38" (Anexo I, tabela 1, indicador n.º5 e anexo I, tabela 2, indicador n.º5), "Consumo de energia e matriz energética, n.º37" (Anexo I, tabela 1, indicador n.º5) e "Intensidade energética associada a atividades em setores com elevado impacto climático n.º 10 a 43" (Anexo I, tabela 1, indicador n.º6). O RD E1-5 deve incluir a seguinte informação:

- Consumo total de energia das operações próprias, em Megawatt-hora (MWh), repartido pelas fontes de origem fóssil, fontes de energia nuclear, fontes de origem renovável (e.g., combustíveis de fontes renováveis, eletricidade, calor, vapor e arrefecimento renovável). Os consumos de energia devem ser referentes aos processos detidos ou controlados pela organização, em linha com a fronteira organizacional usada na quantificação da pegada de carbono de âmbito 1 e 2.
- As organizações, cujos setores de atividade têm um elevado impacto nas alterações climáticas, têm de desagregar o seu consumo total de energia de origem fóssil (carvão e produtos derivados de carvão, petróleo bruto e produtos petrolíferos, gás natural, outras fontes de origem fóssil e eletricidade, calor, vapor e arrefecimento de origem fóssil). O hidrogénio produzido através de fontes renováveis deve ser contabilizado como combustível renovável, sendo que o hidrogénio proveniente de fontes não renováveis deve ser contabilizado como combustível de outras fontes de energia não renovável.
- Produção, em MWh, por parte da organização, de energia não renovável e renovável e respetiva discriminação por fonte de energia.

RD E1-6: Emissões brutas de GEE dos âmbitos 1, 2 e 3 e emissões totais de GEE

No caso da organização ou grupo económico não exceda, à data do balanço, o número médio de 750 trabalhadores, podem omitir o *datapoint* referente às emissões de âmbito 3 e as emissões totais de GEE, durante o primeiro ano de elaboração do Relatório de Sustentabilidade.

O *datapoint* "Emissões brutas de âmbito 1, 2, 3 e emissões totais de GEE, n.º 44" está alinhado com o Regulamento SFDR (Anexo I, tabela 1, indicador n.º1 e 2), com a Referência do Pilar 3 (Artigo 449a) e com o Regulamento índices de referência para a transição climática (Artigo 5.º, n.º 1, artigo 6.º e artigo 8.º, n.º1). Adicionalmente, o *datapoint* "Intensidade das emissões brutas de GEE, n.º 10 a 55" está alinhado com o Regulamento SFDR (Anexo I, tabela 1, indicador n.º3), com a Referência do Pilar 3 (Artigo 449a) e com o

Regulamento índices de referência para a transição climática (Artigo 8.º, n.º 1). O RD E1-6 deve incluir a seguinte informação:

- Metodologia utilizada para quantificar as emissões brutas de GEE, dos indicadores relativos ao desempenho das emissões de GEE e das ferramentas utilizadas. Para quantificação, deve ser utilizado o Guia "*GHG Protocol*" ou em alternativa a ISO 14064-1:2018 e, no caso dos investimentos (âmbito 3) das instituições financeiras, deve ser utilizado o Guia *Partnership for Carbon Accounting Financial* (PCAF). A organização deve divulgar as emissões de GEE cuja organização tem controlo operacional;
- Emissões brutas de âmbito 1, 2 e 3 e o total de emissões de GEE no ano de reporte. É obrigatória a inclusão das emissões biogénicas e de todos os GEE – com recurso aos mais recentes valores de Potencial de Aquecimento Global publicados pelo PIAC – nomeadamente o CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6 e NF_3;
- Emissões *location-based* e *market-based* no cálculo do âmbito 2;
- Emissões consolidadas do grupo (i.e., da empresa-mãe e das subsidiárias) as emissões indiretas de filiais, *joint ventures* e subsidiárias não consolidadas em que a entidade relatora tem controlo operacional; e
- Devem ser utilizados os valores de Potencial de Aquecimento Global, disponibilizados pelo IPCC, com horizonte temporal de cem anos para calcular as emissões de GEE.

RD E1-7: Projetos de remoção e de mitigação de GEE financiados através de créditos de carbono

O *datapoint* "Remoções de GEE e créditos de carbono, parágrafo 5" está alinhado com Lei Europeia em matéria de Clima (Artigo 2.º, n.º 1). O RD E1-7 deve incluir a seguinte informação:

- As emissões de GEE em causa;
- Explicação se a remoção e armazenamento das emissões de GEE é de origem biogénica (e.g., reflorestação, etc.), tecnológica (e.g., captura direta do ar) ou híbrida (e.g., BECCS);
- Explicação de como é gerido o risco de não permanência dos créditos de remoção e como as fugas e inversões são monitorizadas e determinadas;
- Credibilidade dos projetos de redução de GEE financiados, garantido que a compra de créditos de carbono cumpre padrões de elevada qualidade; e
- Se aplicável, as organizações com metas *net-zero*, devem apresentar o âmbito, metodologia e forma como as emissões residuais (i.e., após a organizações reduzir 90-95% das emissões de GEE) serão neutralizadas.

RD E1-8: Preço interno de carbono

- Explicação do sistema interno de precificação de carbono (e.g., preços aplicados, pressupostos assumidos) e como este é utilizado nas tomadas de decisão de investimento.

RD E1-9: Impactos financeiros previstos dos riscos físicos e de transição e oportunidades materiais

No caso de ser impraticável para organização apresentar os *datapoints* com quantitativos, durante os primeiros três de relato a organização pode reportar apenas os *datapoints* qualitativos.

Os *datapoints* "Exposição do portfólio dos índices de referência aos riscos climáticos físicos, parágrafo 66" e "Grau de exposição da carteira a oportunidades climáticas, parágrafo 69" estão alinhados com o Regulamento

índices de referência para a transição climática (Anexo II). Adicionalmente, o *datapoint* "Desagregação dos montantes monetários por risco físico agudo e crónico parágrafo 66 (a), Localização dos ativos em risco físico material parágrafo 66 (c)" está alinhado com a Referência ao Pilar 3 (Artigo 449a, parágrafo 46 e 47) e o *datapoint* "Decomposição do valor contabilístico dos ativos imobiliários por classes de eficiência energética parágrafo 67 (c)" com a Referência ao Pilar 3 (Artigo 449ª, parágrafo 34). O RD E1-9 deve incluir a seguinte informação:

- Explicação dos impactos financeiros previstos, consequentes dos riscos climáticos físicos e de transição e das oportunidades de negócio. Estes impactos podem impactar a posição financeira da organização (e.g. ativos geridos), o desempenho (e.g., aumento dos preços de fornecimento resultando numa potencial diminuição da margem de lucro) e os fluxos de caixa; e
- Descrição dos horizontes temporais de curto, médio e longo prazo, assim como os cenários climáticos utilizados para avaliar o efeito financeiro das alterações climáticas.

FONTE: Comissão Europeia, 2023

Tabela 0.4 – Tecnologias com potencial contributo para a descarbonização

Relevância	Tecnologia	Maturidade tecnológica	Contributo para o *net-zero*
1	Óleo vegetal hidrotratado (HVO)	9-10	Moderado
2-3	**Eletrólise**	9	**Muito alto**
2-3	**Mobilidade elétrica**	9	**Muito alto**
4-5-6	Hidrogénio para a mobilidade	9	Moderado
4-5-6	Captura de carbono com mineralização	9	Moderado
4-5-6	Produção de biogás por tratamento de pirólise	9	Moderado
7	Produção de hidrogénio através de biogás	8-9	Alto
8	**Comunidades de energia**	8	**Muito alto**
9-10	Agregação de energia e resposta à procura	7	Alto
9-10	Microredes	7	Alto
11	Colaboração com gás natural DSO	6-7	Moderado
12	**Produção de combustíveis sintéticos**	5-7	**Muito alto**
13	Redução das emissões de carbono da refinaria	5	Moderado
14	Redução de resíduos internos da refinaria	3-5	Moderado
15	Otimização da produção de hidrogénio na refinaria	3-4	Moderado

Fonte: Menéndez-Sánchez, 2023

Tabela 0.5 – Exemplos de projetos das organizações globais do setor

Organização	Projetos
BP (Europa)	• Parceria com a Lightsource com objetivo de desenvolver 10 GW em projetos solares até 2023. Esta parceria aproveita o conhecimento da Lightsource em

	energia solar e a experiência de gestão e comercial e a escala global da BP. • Parceria com a Equinor para a produção de energia eólica *offshore* nos EUA. Como parte integrante da estratégia de crescimento da eólica *offshore*, celebrou-se um contrato de arrendamento para a exploração de 3 GW no mar da Irlanda.
Chevron (América do Norte)	• Desenvolvimento de uma infraestrutura de painéis solares, com capacidade de 29 MW, para produção de energia renovável numa das plataformas petrolíferas. • Celebração de um contrato de fornecimento de energia renovável. • Conversão de uma antiga refinaria de petróleo num parque eólico (Parque Eólico Casper), com a instalação de 11 turbinas e uma capacidade de 16,5 MW.
CNPC (Ásia)	• Produção e utilização de biomassa. A organização considera que a produção de energia através da biomassa florestal é uma iniciativa estratégica para promover a conservação de energia, reduzir emissões de GEE e promover o desenvolvimento sustentável. • Capacidade de produzir 600 mil toneladas de etanol combustível e subprodutos como 480 mil toneladas de borras de vinho para alimentação proteica e 25 mil toneladas de óleo de milho. • Construção de uma central fotovoltaica no campo petrolífero *Jilin*, com capacidade máxima diária de 100.000 kWh e uma capacidade anual de 22,5 milhões de kWh. • Produção de energia geotérmica para aquecimento.
ConocoPhillips (América do Norte)	• Realização de estudos com o objetivo de reduzir as emissões na área metropolitana de *Ekofisk* através da produção e distribuição de energia eólica *offshore*. • Desenvolvimento de um gerador solar que permita a produção e distribuição de eletricidade em áreas remotas.
ENI (Europa)	• Duplicar a capacidade da biorrefinaria, de modo a produzir 2 milhões de toneladas de biocombustível até 2024, e posteriormente aumentar para 5 a 6 vezes mais até 2050. Prevê-se também que exista um investimento em hidrogénio renovável que permita fornecer energia às operações da biorrefinaria. • Novas atividades no uso de biogás e no desenvolvimento da reciclagem de resíduos e produtos finais.
Exxon Mobil (América do Norte)	• Utilização da tecnologia *Sunliquid*, desenvolvida pela *Clariant*, que permite extrair açucares, ricos em energia, das sobras de milho não comestível. Posteriormente, um fabricante de produtos químicos sustentáveis, a *Genomatica*, executa um processo de conversão dos açucares extraídos em biodiesel. • Investigação da conversão de biomassa não alimentar e algas em combustíveis de baixas emissões de GEE para o setor dos transportes. • Expansão de um acordo entre um produtor de combustíveis alternativos, a *Global Clean Energy*, com o objetivo de comprar pelo menos 5 milhões de barris de combustível de gasóleo renovável por ano. Estes combustíveis provêm, além de

	outros materiais, da semente de linhaça. • Estabelecimento de uma parceria com os cientistas do *Renewable Energy Group* com o objetivo de explorar o potencial de criar biocombustíveis com escalabilidade e em massa. Para tal, está a ser estudado o potencial de utilização da bactéria *E. Coli* na conversão de açucares derivados de matérias-primas não comestíveis em biodiesel com baixas emissões de GEE.
Equinor (Europa)	• Desenvolvimento de energia eólica *offshore* com o objetivo de abastecer 1 milhão de residências. Os projetos de eólica *offshore* têm tido um crescimento globalmente e têm tido expansão em países como o Reino Unido, EUA, Costa Leste e Mar Báltico. • Participação de 40% e 50% em dois projetos, *Apodi* e *Guanizul 2 A* respetivamente, que têm como objetivo o desenvolvimento de uma infraestrutura de energia solar.
Repsol (Europa)	• Desenvolvimento de três projetos de energia solar, designados de *Sigma*, *Kappa* e *Valdesolar*, com investimento de 600 milhões de euros e com uma produção combinada para abastecer mais de 860 mil habitações. • Desenvolvimento de três projetos de energia eólica, designadamente: projeto Delta com capacidade instalada total de 335 MW, projeto Delta 2 composto por 26 parques eólicos e projeto PI com capacidade instalada total de 175 MW. • Desenvolvimento de 12 centrais hidroelétricas com capacidade instalada de 70 MW e 2 centrais elétricas combinadas de ciclo de gás com potência combinada de 1.650 MW. • Parceria com a EDP para o desenvolvimento de um parque eólico flutuante (*WindFloat Atlantic Project*) com capacidade instalada prevista até 25 MW
Rosneft (Europa)	• Realização de estudos de viabilidade sobre o uso de fontes renováveis para a produção de energia renovável em novos projetos e operações existentes. • Produção de hidrogénio azul, biocombustíveis e combustível de aviação sustentável. • Criação de sinergias com centrais de hidrogénio e projetos CCS. • Desenvolvimento de projetos que visam aumentar a capacidade de absorção e remoção de carbono, com recurso a florestas russas e desenvolver um programa de conservação florestal.
Royal Dutch Shell (Europa)	• *Joint venture* com a Eneco com o objetivo de ser construído um parque eólico *offshore.* • Instalação de mais de 185 mil postos de carregamento de veículos elétricos com métodos de geração de energia eólica *offshore*. • *Joint venture* com a Cosan com o objetivo de posicionar a Shell como um dos principais produtores globais de etanol através da cana-de-açúcar.
Saudi Armaco	• Cooperação entre o *Institute of Energy Economics Japan* (IEEJ) e a *Saudi Basic*

(Ásia)	*Industries Corporation* (SABIC) para a produção de 40 toneladas de amónia azul para produção de energia. • Investimento numa iniciativa de proteção, restauro e plantação de milhões de mangais com o objetivo de sequestrar carbono e aumentar a biodiversidade. • Desenvolvimento de lagos de algas e fotobiorreatores para reduzir emissões durante as operações.
Schlumberger (Europa)	• Instalação de painéis solares no Egito e Índia.
Total (Europa)	• Produção de peças para a indústria automóvel e aerospacial, através da subsidiária Hutchinson, com o objetivo de produzir peças mais levas e que ajudem na redução do consumo de combustível. • Utilização de polipropileno e polietileno com pelo menos 50% de material reciclado. Esta iniciativa teve a cooperação com a Citeo, Saint-Gobain e Syndifrais para ajudar na criação de um canal de reciclagem de poliestireno. • Desenvolvimento de uma fábrica de produção de ácido polilático (PLA) – isto é, um bio polímero reciclável e biodegradável derivado do açúcar que pode ser utilizado em diferentes tipos de embalagens – com capacidade de 75 mil toneladas por ano.

Fonte: Wang, 2023

Anexo II: Questionário de auscultação

1. Quais considera serem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que o setor contribui negativamente e devem ser endereçados o mais rapidamente possível? *

Please select at most 5 options.

- [ ] ODS 01: Erradicar a pobreza
- [ ] ODS 02: Erradicar a fome
- [ ] ODS 03: Saúde de qualidade
- [ ] ODS 04: Educação de qualidade
- [ ] ODS 05: Igualdade de género
- [ ] ODS 06: Água potável e saneamento
- [ ] ODS 07: Energias renováveis e acessíveis
- [ ] ODS 08: Trabalho digno e crescimento económico
- [ ] ODS 09: Indústria, inovação e infraestruturas
- [ ] ODS 10: Reduzir as desigualdades
- [ ] ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis
- [ ] ODS 12: Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis
- [ ] ODS 13: Combater as alterações climáticas
- [ ] ODS 14: Proteger os oceanos, mares e recursos marinhos
- [ ] ODS 15: Proteger os ecossistemas terrestres e biodiversidade
- [ ] ODS 16: Paz e justiça
- [ ] ODS 17: Parcerias para o desenvolvimento

2. Ordene de acordo com a sua perceção, os seguintes tópicos ambientais, atribuindo 1 ao mais prioritário e 6 ao menos prioritário para o setor. *

- Mitigação das alterações climáticas
- Adaptação às alterações climáticas
- Utilização sustentável e proteção dos recursos hídricos e recursos marinhos
- Transição para uma economia circular
- Prevenção e controlo da poluição
- Proteção e restauro da biodiversidade e dos ecossistemas

3. Qual a sua perceção relativamente à maturidade do setor, no contexto português, relativamente à descarbonização? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pouca maturidade — Muita maturidade

4. Avalie, de acordo com o seu conhecimento, o **potencial de descarbonização** das diferentes fontes de energia para a transição energética, onde 1 representa "baixo potencial de descarbonização" e 5 representa "alto potencial de descarbonização". *

	1	2	3	4	5	Não sei / não respondo
Energia solar fotovoltaica	○	○	○	○	○	○
Energia solar térmico	○	○	○	○	○	○
Energia eólica em terra (*on-shore*)	○	○	○	○	○	○
Energia eólica no mar (*off-shore*)	○	○	○	○	○	○
Energia geotérmica	○	○	○	○	○	○
Energia dos oceanos	○	○	○	○	○	○
Biomassa	○	○	○	○	○	○
Biodiesel	○	○	○	○	○	○
Bioetanol	○	○	○	○	○	○
Biometanol	○	○	○	○	○	○
Biomassa	○	○	○	○	○	○
Combustíveis sustentáveis de aviação	○	○	○	○	○	○
Combustíveis sintéticos (*e-fuels*)	○	○	○	○	○	○
Nuclear (fissão)	○	○	○	○	○	○
Nuclear (fusão)	○	○	○	○	○	○
Hidrogénio produzido com energia renovável	○	○	○	○	○	○
Hidrogénio produzido com energia nuclear	○	○	○	○	○	○
Hidrogénio produzido com gás natural	○	○	○	○	○	○
Produtos petrolíferos	○	○	○	○	○	○
Gás natural	○	○	○	○	○	○

5. Acredita na eficácia da tecnologia de captura carbono (e.g., CCUS)? *

- (●) Sim
- ( ) Não
- ( ) Não sei ainda

6. Avalie, de acordo com o seu conhecimento, qual acredita ser a solução tecnológica CCUS com maior potencial para o setor, onde 1 representa "pouco potencial" e 5 representa "muito potencial". *

***Carbon Capture, Utilization and Storage* (CCUS)** - refere-se à captura de dióxido de carbono emitido por fontes industriais ou processos de combustão para ser posteriormente utilizado para criar produtos com dióxido de carbono na sua composição

***Carbon Capture, Transport and Storage* (CCTS)** - refere-se à captura de dióxido de carbono emitido por fontes industriais ou processos de combustão para ser posteriormente comprimido e armazenado em locais geológicos específicos e adequados

***Direct Air Capture* (DAC)** - é uma tecnologia que extrai o dióxido de carbono diretamente da atmosfera (em qualquer lado e não apenas em fontes industriais ou processos de combustão) para ser posteriormente utilizado ou armazenado

***Bioenergy with Carbon Capture and Storage* (BECCS)** - é uma tecnologia que utiliza bioenergia (e.g., biomassa) combinada com um sistema de captura e armazenamento de carbono

	1	2	3	4	5	Não sei / não respondo
CCUS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
CCTS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
DAC	( )	( )	( )	( )	( )	( )
BECCS	( )	( )	( )	( )	( )	( )

7. Selecione, de acordo com a sua perceção, os mercados emergentes com bom potencial para o setor transitar para uma economia de baixo carbono.

Please select at most 5 options.

- [ ] Energias renováveis
- [ ] Bioenergia
- [ ] Hidrogénio
- [ ] Serviços de energia (consultoria)
- [ ] Tecnologias de armazenamento de energia
- [ ] Transmissão e distribuição de energia
- [ ] Infraestruturas de carregamento de veículos elétricos
- [ ] CCUS / BECCS / DAC
- [ ] Mobilidade pública
- [ ] Tratamento de águas e efluentes
- [ ] Other

8. Considera que as empresas do setor devem participar ativamente no mercado voluntário de carbono? *

- ( ) Sim
- ( ) Não
- ( ) Não sei / não respondo

11. Com a atual estratégia, incluindo potenciais investimentos em renováveis já divulgados por empresas do setor, qual o seu grau de convicção no cumprimento das metas de redução de emissões anunciadas pelas empresas do setor? *

Exemplo: "Reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) das operações e da cadeia de valor em 50% até 2030, em relação ao ano base de 2020"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pouco convicto — Muito convicto

12. Com a atual estratégia, incluindo potenciais investimentos em renováveis já divulgados por empresas do setor, qual o seu grau de convicção no cumprimento das metas de neutralidade carbónica anunciadas pelas empresas do setor? *

Exemplo: "Obter zero emissões de GEE líquidas das operações e da cadeia de valor até 2050, em relação ao ano base de 2020"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pouco convicto — Muito convicto

13. Caso as metas sejam *Science Based Target* (SBT), qual o seu grau de convicção relativamente ao cumprimento das metas de redução de emissões? *

Um SBT são metas de redução de emissões de GEE aprovadas, por uma entidade independente, e que são consistentes com o nível de descarbonização que, de acordo com a ciência, é necessário para conter o aumento da temperatura média global entre 1.5ºC e 2ºC em comparação aos níveis pré industriais.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pouco convicto — Muito convicto

14. Identifique quais dos **indicadores de desempenho de emissões** considera mais relevantes, na sua perspetiva, para o setor. *

Please select 3 options.

- [ ] Emissões totais de GEE das operações (âmbito 1 e 2)
- [ ] Emissões totais de GEE da cadeia de valor (âmbito 3)
- [ ] Intensidade das emissões de GEE (p.ex., emissões totais sobre a receita total)
- [ ] Redução das emissões de GEE
- [ ] Emissões totais de óxidos de azoto (NOX), óxidos de enxofre (SOX) e outras emissões atmosféricas significativas
- [ ] Preço interno de carbono (*shadow-price*)
- [ ] Impactos (financeiros e não financeiros), riscos e oportunidades resultantes das alterações climáticas

15. Identifique quais dos **indicadores de desempenho de energia** considera mais relevantes, na sua perspetiva, para o setor. *

Please select 3 options.

- [ ] Consumo total de energia dentro da organização
- [ ] Consumo total de energia fora da organização
- [ ] Intensidade energética (p.ex., consumo total de energia sobre a receita total)
- [ ] Redução do consumo de energia
- [ ] Reduções de energia dos produtos e serviços vendidos através da melhoria de eficiência dos mesmos

16. Selecione qual dos seguintes indicadores teria preferência em ver divulgado no relatório de sustentabilidade? *

- ◯ % de novos investimentos em exploração de energias renováveis
- ◯ % de desinvestimentos em exploração de combustíveis fósseis

17. Caso considere que seja relevante incluir outras métricas para monitorizar o impacto ambiental, qual/quais consideraria?

Enter your answer

18. Ordene os seguintes requisitos de divulgação por ordem de curiosidade aquando a leitura do Relatório de Sustentabilidade de uma empresa do setor, atribuindo 1 ao requisito que tenha mais curiosidade e 5 à menos relevante. *

- Políticas implementadas para gerir os objetivos ambientais
- Compromissos, metas e respetivos progressos ↑ ↓
- Plano de ação, iniciativas e recursos alocados para o cumprimento das metas estabelecidas
- Indicadores de desempenho ambiental
- Impactos, riscos e oportunidades consequentes das alterações climáticas
- Bloqueadores ou desafios à transição

19. Alguma vez leu um relatório de sustentabilidade de uma empresa do setor? *

- ◉ Sim
- ◯ Dei uma vista de olhos
- ◯ Não

20. Considera que atualmente, no geral, os relatórios de sustentabilidade de empresas do setor apresentam eco branqueamento (*greenwashing*)? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Quase nunca — Quase sempre

21. De forma geral, considera que o setor nas sua prática de comunicação **apresenta com maior prevalência**: *

- ◯ Contributos positivos no ambiente e sociedade
- ◯ Contributo negativos no ambiente e sociedade

22. Na sua opinião, preferia que **fosse comunicado com maior prevalência**: *

- ◯ Contributos positivos no ambiente e sociedade
- ◯ Contributo negativos no ambiente e sociedade

23. Organização/empresa e cargo relevante *

Enter your answer

24. Experiência/especialidade relevante *

Por exemplo, formação académica, experiência profissional, projetos anteriores ou outra informação que considere relevante para o seu conhecimento nesta área.

Enter your answer

25. Qual a sua faixa etária? *

- ◯ Menos de 18 anos
- ◯ 18-24 anos
- ◯ 25-34 anos
- ◯ 35-44 anos
- ◯ 45-54 anos
- ◯ 55-64 anos
- ◯ 65 anos ou mais

26. É membro de alguma organização / grupo ambientalista? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

27. Já participou em **ações diretas** de forma a expressar opinião relativamente às alterações climáticas?

Sinta-se confortável para adicionar mais opções.

- ☐ Manifestações e marchas pelo climas
- ☐ Bloqueios e ocupações não violentas
- ☐ Greves climáticas
- ☐ Other

28. Já participou em **ações indiretas** de forma a expressar opinião relativamente às alterações climáticas?

Sinta-se confortável para adicionar mais opções.

- ☐ Ativismo digital e redes sociais
- ☐ Petições públicas
- ☐ Promoção de estilos de vida mais sustentáveis
- ☐ Other

29. Qual a sua opinião relativamente à eficiência da estratégia promulgada pelo Ministério do Ambiente e Ação Climática? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pouco eficiente — Muito eficiente