

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Inovação verde nas PMEs inovadoras, em Portugal

Miguel Machado Oliveira

Mestrado em Gestão

Orientadora:

Professora Doutora Florinda Maria Carreira Neto Matos,
Professora Auxiliar,
ISCTE Business School

outubro, 2022



BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Inovação verde nas PMEs inovadoras, em Portugal

Miguel Machado Oliveira

Mestrado em Gestão

Orientadora:
Professora Doutora Florinda Maria Carreira Neto Matos,
Professora Auxiliar,
ISCTE Business School

outubro, 2022

Resumo

Num contexto atual, marcado pela intensificação das preocupações ambientais a nível mundial e pela necessidade de mudança, a implementação de inovações verdes, por parte das PMEs, como forma de melhorar o seu desempenho ambiental, enquanto contribuem para o seu crescimento económico, é cada vez mais uma necessidade. Atendendo a que, segundo o *European Innovation Scoreboard 2021*, Portugal registou uma quebra na inovação ao nível das PMEs, o propósito desta pesquisa é analisar a abordagem à inovação verde das PMEs mais inovadoras, em Portugal, com a finalidade de potenciar a inovação nas PMEs de uma forma mais verde.

A metodologia seguida baseia-se em estudos de caso, suportados por entrevistas semiestruturadas e por documentação, direcionados a uma amostra de 13 PMEs inovadoras, localizadas em Portugal.

Concluiu-se que as práticas atualmente implementadas pelas empresas analisadas visam a minimização do seu impacto ambiental, através da redução do consumo de recursos e por via da gestão adequada dos resíduos. O sucesso da implementação de inovações verdes depende, essencialmente, do estabelecimento de uma orientação ambiental na empresa e da promoção de uma cultura de inovação, em toda a empresa de uma forma transversal. Acesso a serviços de consultoria, benefícios fiscais/outros incentivos, financiamento externo, departamento interno de investigação, desenvolvimento e inovação e estabelecer parcerias com entidades externas, são aceleradores da inovação verde. O custo do investimento, a mentalidade da sociedade, o atual panorama mundial, a burocracia e falta de flexibilidade do sistema, e a legislação, são os principais obstáculos à implementação de inovações verdes identificados.

Palavras-chave: Eco-inovação, Inovação verde, PMEs, Práticas de inovação verde, Caso de estudo

Classificação JEL: O32 Gestão da Inovação Tecnológica e I&D; Q55 Inovação Tecnológica

Abstract

In a current context, marked by the intensification of environmental concerns worldwide and the need for change, the implementation of green innovations, by SMEs, as a way to improve their environmental performance, while contributing to their economic growth, is an increasing necessity. Given that, according to the European Innovation Scoreboard 2021, Portugal has experienced a drop in innovation at the SME level, the aim of this research is to analyse the approach to green innovation of the most innovative SMEs, in Portugal, with the purpose of enhancing innovation in SMEs in a greener way.

The methodology followed is based on case studies, supported by semi-structured interviews and documentation, directed to a sample of 13 innovative SMEs located in Portugal.

It was concluded that the practices currently implemented by the analysed companies aim to minimize their environmental impact, by reducing resource consumption and through proper waste management. The successful implementation of green innovations depends, essentially, on establishing an environmental orientation in the company and promoting an innovation culture throughout the company in a transversal way. Access to consulting services, tax benefits/other incentives, external funding, internal research, development and innovation department and establishing partnerships with external entities, are accelerators of green innovation. The cost of investment, the mentality of society, the current world scenario, the bureaucracy and lack of flexibility of the system, and legislation, are the main obstacles to the implementation of green innovations identified.

Key words: Eco-innovation, Green innovation, SMEs, Green innovation practices, Case study

JEL Classification: O32 Management of Technological Innovation and R&D; Q55 Technological Innovation

Índice

Resumo.....	i
Abstract	iii
Índice de quadros	vii
Índice de figuras	vii
Glossário de Siglas	ix
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização do problema de investigação.....	1
1.2. Objetivos da investigação.....	4
1.3. Estrutura do documento.....	4
Capítulo 2. Revisão da literatura	5
2.1. Metodologia de pesquisa	5
2.2. Inovação verde e PME's: uma abordagem conceptual	6
2.2.1. Inovação verde	6
2.2.2. Pequenas e médias empresas (PME's)	10
2.3. Importância da inovação verde nas PME's.....	11
2.3.1. Vantagens e desvantagens da inovação verde.....	12
2.4. Determinantes da inovação verde nas PME's.....	15
2.5. Implicações da adoção de eco-inovações para as PME's e entidades reguladoras.....	19
2.6. Inovação verde em PME's no contexto da economia portuguesa	21
2.7. Síntese e aspetos a reter da revisão da literatura	23
Capítulo 3. Metodologia.....	25
3.1. Contexto da pesquisa	25
3.2. Método de pesquisa	26
3.2.1. Amostra e método de amostragem.....	27
3.2.2. Recolha de dados.....	29
3.2.3. Análise de dados.....	31
Capítulo 4. Resultados e discussão	33
4.1. Caracterização da amostra	33
4.2. Abordagem seguida pelas empresas analisadas relativamente à inovação verde.....	34
4.2.1. Principais motivos da implementação de inovações verdes.....	35
4.2.2. Práticas de inovação verde implementadas	36
4.2.3. Implicações práticas	42

4.2.4. Aceleradores	44
4.2.5. Obstáculos	45
Capítulo 5. Conclusões e recomendações	49
5.1. Limitações e sugestões de pesquisa futura	52
Referências bibliográficas	53
Apêndice A.....	59
Apêndice B.....	63
Apêndice C.....	67

Índice de quadros

Quadro 4.1 - Principais projetos de I&D de inovações verdes implementados, por área de atividade.	37
Quadro 4.2 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (papel/plástico e energia).	39
Quadro 4.3 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (matérias-primas/materiais e consumíveis alimentares)	40
Quadro 4.4 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (combustíveis fósseis e água).	41
Quadro 4.5 - Implicações práticas associadas à implementação de inovações verdes, por estratégia e objetivo organizacional.	43

Índice de figuras

Figura 2.1 - Eco-innovation Index, 2012-2021, comparação entre a média da UE e Portugal.	22
Figura 4.1 - Distribuição das empresas por percentagem média anual de investimento em inovação, em função do volume de negócios.	34
Figura 4.2 - Distribuição das empresas por percentagem de investimento anual em inovação dedicada à inovação verde.	34
Figura 4.3 - Quantidade de empresas por motivo da implementação de inovações verdes destacado.	35
Figura 4.4 - Quantidade de empresas por tipo de aceleradores do processo de inovação verde indicados.	44
Figura 4.5 - Quantidade de empresas por tipo de obstáculos à implementação de inovações verdes.	45

Glossário de Siglas

DG GROW – Direção-Geral do Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PME

EIS – *European Innovation Scoreboard*

I&D – Investigação e Desenvolvimento

I&D&I – Investigação e Desenvolvimento e Inovação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PMEs – Pequenas e médias empresas

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

SJR – *Scimago Journal Ranking*

UE – União Europeia

Capítulo 1

Introdução

1.1. Contextualização do problema de investigação

Nos dias que correm, tendo em conta o contexto extremamente competitivo e cada vez mais exigente em que as organizações estão inseridas, a sua capacidade de responder eficazmente aos obstáculos e adversidades com que se deparam é constantemente posta à prova. Assim, a adoção de estratégias adequadas, aliada a uma atenção constante ao meio envolvente e a uma boa capacidade de inovação, que desempenha um papel fundamental na adaptação aos ambientes em constante mudança, é crucial para que estas alcancem o sucesso e, principalmente, a sustentabilidade no longo prazo. Esta sustentabilidade, que as organizações tanto procuram, foi retratada por Elkington (1998) como sendo sustentada por três pilares, o social, o económico e o ambiental. De acordo com o autor, para serem sustentáveis, as organizações devem guiar-se não só pelo seu desempenho financeiro, mas também pelo seu impacto social e no meio ambiente.

Nos últimos anos, devido aos efeitos das alterações climáticas no mundo e à necessidade de mudança, a vertente ambiental da sustentabilidade tem vindo a adquirir especial destaque. De facto, tem-se assistido a uma acentuação das preocupações ambientais a nível global e a uma intensa sensibilização para a sustentabilidade ambiental. No contexto empresarial, em particular, tal tem-se refletido no aumento das restrições e exigências impostas às organizações por parte dos *stakeholders*, muito devido, por um lado, ao facto de estes estarem cada vez mais interessados nos impactos sociais e ambientais das atividades das empresas com as quais se relacionam (Boiral, 2013), por outro, devido à necessidade de substituir as práticas tradicionais de produção por outras mais sustentáveis (Hsu et al., 2017). Assim, agora e cada vez mais, a sustentabilidade ambiental é encarada, não só como um importante fator de competitividade, mas como uma responsabilidade imperativa para a sobrevivência das empresas.

Desta forma, a necessidade de as empresas, constantemente, se adaptarem às mudanças que ocorrem no contexto em que atuam, adotando estratégias adequadas que lhes permitam corresponder às expectativas e pressões constantes dos *stakeholders* e conciliar o cumprimento de todas essas exigências ambientais (e também sociais) com os objetivos de serem rentáveis, do ponto de vista financeiro, e alcançarem crescimento económico, no longo prazo, é cada vez mais notória. Neste sentido, na literatura, tem-se verificado uma crescente ênfase na importância da adoção de inovações verdes, por parte das empresas, enquanto estratégia para

satisfazer essa mesma necessidade. Diversos autores assumem que este é um processo de vital importância para as organizações e comunidades, na medida em que pode constituir uma importante fonte de vantagem competitiva (Takalo et al., 2021). Outros, constataam que é um processo fundamental na manutenção da gestão ambiental (Yang et al., 2016) e no apoio aos objetivos das empresas, já que contribui simultaneamente para a proteção ambiental e para o crescimento económico (Gupta & Barua, 2017). Leal-Millán et al. (2016) referem mesmo que, mais do que uma possível fonte de vantagem competitiva para as empresas, inovações verdes são uma necessidade estratégica para as mesmas.

No entanto, apesar de os estudos nesta área se revelarem uma tendência crescente nos últimos anos, ainda existe espaço para novas contribuições, nomeadamente no que às pequenas e médias empresas (PMEs) diz respeito. De facto, as pesquisas existentes acerca da necessidade de implementação de inovações verdes nas PMEs, enquanto mecanismos que promovem a estabilidade financeira e a manutenção do equilíbrio ambiental de forma simultânea, ainda são escassas (De Falco et al., 2021). Na verdade, por serem empresas de menor dimensão, o seu impacto no meio ambiente muitas vezes passa despercebido (Gupta & Barua, 2018), pelo que grande parte dos estudos se concentra nas grandes organizações em virtude da sua maior pegada ecológica (De Falco et al., 2021). Porém, o impacto coletivo estimado das PMEs no meio ambiente é substancial e pode mesmo superar o impacto ambiental coletivo das empresas de maior dimensão (Hillary, 1995, como citado em Gupta & Barua, 2018). Outro motivo, pelo qual a maioria dos estudos se centra nas grandes empresas, prende-se com a dificuldade existente na formulação de estratégias adequadas às PMEs, dadas as suas características distintivas. Se assim já se percebe a necessidade da realização de um estudo aprofundado acerca das inovações verdes no contexto das PMEs, esta necessidade sobressai dada a relevância deste tipo de empresas, por vezes designadas como o motor da economia europeia. Segundo Juncker (2014), são mesmo consideradas “a espinha dorsal” da economia europeia, sendo “responsáveis pela criação de mais de 85% dos novos postos de trabalho na Europa”.

De modo a colmatar esta necessidade, o presente estudo centra-se então nas PMEs. Mais concretamente, foca-se no contexto das PMEs em Portugal, cuja relevância é motivada, principalmente, pela mais recente avaliação dos índices de inovação portugueses levada a cabo pela Comissão Europeia e Direção-Geral do Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PMEs (DG GROW) (2021) no *European Innovation Scoreboard* (EIS) 2021. Segundo esta avaliação, Portugal registou uma queda significativa no seu desempenho em inovação, em comparação com outros países da União Europeia (UE), o que contrasta com o crescimento que vinha a registar até 2020. Das justificações de tal queda destacam-se, por um lado, o facto de

Portugal ter piorado em indicadores que em 2020 obtiveram pontuações particularmente boas, por outro, as baixas pontuações registadas, tanto em indicadores relacionados com o investimento em inovação, como em indicadores relacionados com a inovação em PME's. Outro fator que explica tal queda é o facto de a edição EIS 2021, de modo a estar mais alinhada com as prioridades políticas da UE, incluir indicadores de sustentabilidade ambiental que as edições anteriores não incluíam, nomeadamente referentes às alterações climáticas, e nos quais Portugal também registou pontuações aquém da média europeia. Conforme o exposto, e atendendo ao facto de que, em 2020, de acordo com o Instituto Nacional de Estatística (2022), as PME's, em Portugal, representavam cerca de 99,9% do tecido empresarial, é então clara a necessidade de melhorar a inovação ao nível das PME's, em Portugal, e fazê-lo de uma forma mais verde.

Torna-se, assim, bastante relevante a realização de um estudo aprofundado que permita, por um lado, esclarecer esta necessidade, analisando as motivações, condições e efeitos da inovação verde no contexto das PME's em Portugal, por outro, identificar práticas bem-sucedidas que possam ser transferidas ou replicadas. Com isto, de forma a responder à questão “Como melhorar a inovação verde nas PME's em Portugal?”, o presente estudo propõe-se a verificar se as PME's inovadoras estão focadas na inovação verde, bem como a identificar as boas práticas de inovação verde, atualmente implementadas pelas PME's inovadoras, em Portugal. Através desta investigação pretende-se reunir um conjunto de estratégias/iniciativas de inovação verde adequadas às PME's em Portugal bem como implicações práticas associadas à sua implementação. Desta forma, procura-se fornecer uma referência que assista na tomada de decisão das PME's em Portugal, auxiliando-as estrategicamente na implementação de inovações verdes. Com isto, espera-se contribuir para ajudar a solucionar dois problemas atuais em Portugal (melhorar a inovação, nas PME's, e reduzir o impacto ambiental do setor empresarial, que contribui bastante para a poluição nacional), enquanto se amplia o conhecimento existente acerca da temática em causa.

O presente estudo contribui para a literatura existente ao colmatar diversas lacunas identificadas, nomeadamente a necessidade de mais investigação relativamente às PME's, já que a grande parte dos estudos se centra nas grandes empresas (Zahoor & Gerged, 2021), bem como a necessidade de uma abordagem mais prática ao tema, através da identificação de iniciativas concretas, que auxiliem as empresas na adoção deste tipo de inovação. Para além do exposto, o facto de o presente estudo explorar a inovação verde no contexto português, contribui para a literatura na medida em que os estudos relativos a esta temática centrados em Portugal são escassos, ou mesmo inexistentes, e nem sempre se pode generalizar os resultados obtidos em estudos centrados noutros países, já que a abordagem das empresas à inovação

verde deve ser direcionada e adaptada ao contexto nacional específico em que estas se inserem (Díaz-García, González-Moreno, & Sáez-Martínez, 2015).

Contextualizado o atual estudo, importa clarificar os conceitos de inovação e inovação verde adotados. Por inovação, entende-se: qualquer produto ou processo, novo ou melhorado, ou uma combinação de ambos, que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade (entidade responsável pela inovação) e que foi disponibilizado para potenciais utilizadores ou colocado em uso pela unidade (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [OCDE] & Eurostat, 2018, p. 20). Por inovação verde, entende-se “qualquer inovação que reduza o uso de recursos naturais e diminua a libertação de substâncias nocivas ao longo de todo o seu ciclo de vida” (Bahn-Walkowiak et al, 2020, p. 2), definição adotada pelo *Eco-Innovation Observatory* (EIO), plataforma fundada pela comissão europeia, criadora do *European Eco-innovation Scoreboard* e *Eco-innovation Index*.

1.2. Objetivos da investigação

Com base no que foi referido no ponto anterior e face ao problema exposto, no sentido de nortear a pesquisa a efetuar e estruturar o assunto a abordar, diversos objetivos foram delineados, nomeadamente: (i) Perceber se as PME's inovadoras em Portugal estão atualmente a implementar práticas de inovação verde e porquê; (ii) Identificar quais as iniciativas de inovação verde implementadas; (iii) Detetar quais as implicações práticas para as PME's inovadoras associadas à mudança para inovações verdes; (iv) Constatar a existência ou não de aceleradores de inovação verde nas PME's inovadoras; (v) Averiguar os obstáculos à inovação verde percebidos pelas PME's inovadoras, em Portugal.

1.3. Estrutura do documento

O presente documento encontra-se organizado em diferentes capítulos. No primeiro, é feita uma breve introdução ao tema das inovações verdes nas PME's inovadoras em Portugal. É definido o problema de investigação, o propósito da investigação, os objetivos delineados, e é revelada a forma como o documento se encontra estruturado. No segundo, é exposta a revisão efetuada à literatura já existente, bem como o método de pesquisa seguido na mesma. Posteriormente, no terceiro capítulo é descrita a metodologia utilizada na componente prática da investigação. No quarto são evidenciados e discutidos os resultados obtidos bem como as suas implicações práticas. Por fim, as conclusões retiradas da investigação efetuada, as suas contribuições teóricas e as suas contribuições para a gestão são expostas no quinto capítulo. Aqui, são ainda mencionadas as limitações do estudo e as sugestões de pesquisas futuras.

Capítulo 2

Revisão da literatura

2.1. Metodologia de pesquisa

Com o intuito de compreender o conhecimento já existente, averiguar as principais áreas de interesse e identificar eventuais áreas que careçam de mais investigação, foi realizada uma revisão da literatura. Apesar de a inovação verde ser uma área já bastante debatida, nos últimos anos tem-se verificado um aumento significativo dos estudos nela centrados, o que reflete a intensificação das preocupações ambientais verificada atualmente. No sentido de identificar e perceber os avanços mais recentes nesta área e, como tal, possivelmente menos explorados, priorizaram-se estudos publicados a partir de 2015. Para a identificação de estudos adequados, foram selecionadas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, cuja escolha recaiu no facto de permitirem uma pesquisa bastante versátil e disponibilizarem conteúdo variado, atual e relevante. Outro fator tido em conta foi o facto de, como referem Gürlek e Koseoglu (2021), terem uma elevada reputação e gerarem grande confiança entre os investigadores. A *Scopus*, especificamente, foi mesmo mencionada em estudos anteriores como uma referência pela qualidade e quantidade de publicações na área da inovação verde (Pacheco et al., 2018).

Relativamente à estratégia de pesquisa, esta assentou na procura por palavras-chave predefinidas, nos títulos, palavras-chave e resumos dos artigos existentes nas bases de dados selecionadas. Para tal, previamente, foram identificadas as palavras-chave mais adequadas. Através da análise de estudos anteriores constatou-se que expressões como “*green innovation*” (inovação verde), “*eco-innovation*” (eco-inovação) e “*environmental innovation*” (inovação ambiental), eram comumente utilizadas como sinónimos. Por ser um estudo voltado para as PME's foi ainda testada a necessidade de definir palavras-chave a elas direcionadas. Depois de várias tentativas de pesquisa conclui-se que “*green innovation, eco-innovation, environmental innovation e SMEs*” eram as palavras-chave mais adequadas para a pesquisa a efetuar, pois eram as que retribuíam um maior número de artigos relevantes. No entanto, observou-se que, desta forma, eram descartadas contribuições relevantes de estudos que tinham analisado a inovação verde de uma forma mais geral. No sentido de contrariar esta observação, foram também considerados alguns estudos referentes às inovações verdes não direcionados obrigatoriamente às PME's. De referir ainda que apenas foram considerados artigos publicados em inglês e provenientes de fontes altamente prestigiadas (classificadas pelo indicador *SCImago Journal Rank* (SJR) como Q1) na área em questão. Adicionalmente, foram também

analisados alguns documentos provenientes de *websites* oficiais, entre os quais o da Comissão Europeia e o da OCDE.

2.2. Inovação verde e PMEs: uma abordagem conceptual

2.2.1. Inovação verde

Como referido, as pesquisas acerca das inovações verdes têm-se revelado uma tendência crescente nos últimos anos. No entanto, apesar do debate ser já bastante extenso, definir inovação verde não é uma tarefa simples (Ben Arfi, Hikkerova, & Sahut, 2018), muito devido às diversas abordagens existentes e aos diferentes termos que estas utilizam para fazer referência ao mesmo tipo de inovação, nomeadamente eco-inovação, inovação verde e inovação ambiental. De facto, à primeira vista, tal pode gerar dúvidas, porém, na verdade, embora existam pequenas diferenças entre os termos que cada uma utiliza, as variações existentes não são significativas, pelo que, grande parte das vezes, os termos são encarados como sinónimos e utilizados alternadamente (Díaz-García et al., 2015). Uma das razões que poderá explicar tais diferenças reside no facto de, dependendo da abordagem, o foco da definição do conceito ser diferente. Umam centram-se no objetivo/intenção da inovação, outras no seu desempenho efetivo (Díaz-García et al., 2015; Kemp & Pearson, 2008). Relativamente a isto, na opinião de Kemp e Pearson (2008), quando se refere este tipo de inovação, não é tanto o seu objetivo que interessa, mas sim o seu desempenho, isto é, se o seu uso tem ou não, efetivamente, efeitos ambientais positivos, já que toda a inovação, por mais verde que seja, tem algum impacto ambiental e só fará sentido a sua implementação em caso de substituição de uma alternativa menos ecológica. Neste sentido, segundo os autores citados, inovação verde deve ser vista como a “produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço, método de gestão ou de negócio, que seja novo para a organização que o está a desenvolver ou a adotar, e que resulte, ao longo do seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, da poluição e de outros impactos negativos do uso de recursos, em comparação com as alternativas relevantes”. Tendo em conta o exposto, no presente documento não será feita qualquer distinção entre os termos acima mencionados.

Como referido anteriormente, nos últimos anos, tem-se vindo a verificar uma intensificação das preocupações ambientais de uma forma geral. Cada vez mais as organizações são sujeitas a intensas pressões por parte dos *stakeholders* no sentido de aumentarem a sua produtividade e diminuïrem o seu impacto ambiental, pelo que muitas se veem obrigadas a melhorar as suas capacidades de inovação verde. No entanto, desenvolver inovação verde não é uma tarefa fácil

para as empresas. Devido às suas especificidades, nomeadamente a sua vertente ambiental, este tipo de inovação é mesmo visto como uma tarefa mais complexa em comparação com outro tipo de inovações (Ben Arfi et al., 2018). Para além disso, as inovações verdes ainda hoje representam para muitas empresas o que foi retratado por De Marchi (2012) e, mais tarde, por Ben Arfi et al. (2018) como uma fronteira tecnológica, na qual as empresas ainda são inexperientes e onde as incertezas (tanto de mercado como tecnológicas) aumentam por não haver padrões amplamente aceites. A colaboração com fontes externas à empresa, nomeadamente os *stakeholders*, ganha assim especial relevância, já que permite o acesso a uma ampla variedade de recursos, capacidades e conhecimento, cruciais para a introdução eficaz deste tipo de inovação no mercado (De Marchi, 2012). Derivado desta necessidade de integração de diferentes conhecimentos, maior é o grau de novidade e complexidade associado às inovações verdes (Cecere et al., 2020). Contudo, apesar de todas as incertezas e riscos associados a este tipo de inovação, muitas empresas estão dispostas a implementá-la, possivelmente motivadas pelos seus potenciais benefícios ambientais, pelo desejo de obtenção de vantagem competitiva através de inovações disruptivas e/ou pela vontade de serem as pioneiras no mercado e, com isso, alcançarem vantagens específicas (Roper & Tapinos, 2016).

Conforme o exposto, inovação verde, ou eco-inovação, é um conceito bastante complexo, não só para as empresas como para os próprios investigadores. Como consequência, na literatura, grande parte dos estudos acabam por retratá-lo e classificá-lo de maneiras que, embora necessárias para entender o conceito, pecam pela sua simplicidade (Kiefer et al., 2019). De realçar que existem diversas classificações de eco-inovação na literatura, que diferem entre si no fator que é o foco da análise. Uma dessas classificações, e uma das mais debatidas na literatura, divide as eco-inovações em incrementais e radicais tendo em conta os seus impactos ambientais e o seu grau de rutura com os produtos e processos existentes. De uma forma geral, com base nessa classificação, eco-inovações incrementais consistem simplesmente na adição de componentes, pelo que não provocam uma rutura com os produtos e processos existentes. Apesar de terem um impacto ambiental positivo, este é menor do que no caso das eco-inovações radicais, que envolvem uma mudança completa do sistema (Kanda et al., 2018). Kiefer et al. (2019), de modo a promoverem uma abordagem mais completa ao conceito, sugerem classificar as eco-inovações em sistémicas, impulsionadas por razões externas, de melhoria continua, radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos) e de ecoeficiência, com base nas suas configurações tecnológicas e económicas, na sua contribuição para a sustentabilidade ambiental e objetivos corporativos, e nas mudanças que provocam nas empresas. De acordo com esta abordagem, eco-inovações sistémicas envolvem uma rutura com os processos e

modelos de negócios anteriores e conduzem a consideráveis melhorias ambientais. Implicam a introdução de novos produtos e serviços e focam-se em novos mercados e clientes. Eco-inovações impulsionadas por razões externas derivam da reação ou antecipação de pressões externas, da sociedade ou de entidades reguladoras. São apenas adotadas de modo a cumprir com as regulamentações ambientais ou para atender aos interesses da comunidade local. Eco-inovações de melhoria contínua advêm, como o nome indica, dos esforços de melhoria contínua das empresas, e são resultado das atividades comerciais do dia-a-dia. A proposta de valor não se altera de forma considerável e são totalmente compatíveis com os processos já estabelecidos. Representam pequenos avanços em relação aos processos, produtos e modelos de negócios existentes nas empresas, não pressupõem grande envolvimento com os *stakeholders* e não provocam reduções substanciais dos impactos ambientais. Eco-inovações radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos) envolvem inovações tecnológicas disruptivas, com mudanças radicais nas bases de negócios atuais, e são caracterizadas por reduções significativas dos impactos ambientais. Este tipo de eco-inovação difere das eco-inovações sistêmicas na medida em que surge como resultado da investigação científica e tecnológica, enquanto as eco-inovações sistêmicas derivam de um claro foco no mercado. Outra diferença consiste no facto de nas eco-inovações radicais despoletadas pela tecnologia, a cooperação com entidades externas se restringir a universidades e centros de pesquisa, enquanto as eco-inovações sistêmicas surgem de uma vasta rede de cooperação. Por fim, eco-inovações de ecoeficiência centram-se na redução de custos e na eficiência interna da empresa. Aumentam a eficiência de produtos, serviços ou processos, levando a benefícios ambientais, porém não são motivadas por preocupações com a sustentabilidade, mas sim com a competitividade. A cooperação com entidades externas não desempenha um papel fundamental. Tendo por base esta classificação, os autores sugerem que as empresas devem desenvolver e/ou adotar eco-inovações em função dos seus objetivos estratégicos e dos requisitos específicos de cada tipo de eco-inovação.

Outra classificação das eco-inovações bastante comum, tem em conta aquilo que é alvo de eco-inovação. Hizarci-payne e Gümüs (2021), na sua revisão de literatura, destacaram 4 tipos, designadamente eco-inovações de processos, produtos, organizacionais e de marketing. De acordo com a literatura, eco-inovação de processos remete para a adoção de novos sistemas de produção e mecanismos de entrega, processos mais eficientes em termos de recursos e energia, e sistemas de produção mais limpos. Eco-inovação de produtos envolve a inclusão dos fatores ambientais no desenvolvimento de bens/serviços de modo a reduzir o impacto ambiental. Eco-inovações organizacionais, englobam a adoção dos fatores ambientais nos processos de gestão e a difusão de uma cultura ecológica na organização. Por fim, eco-inovações de marketing,

representam as ações de uma empresa e o seu compromisso na contribuição para o bem-estar ambiental através da integração de uma cultura ambiental nas suas práticas de marketing.

Uma vez classificadas as inovações verdes, é também de grande interesse distinguir e classificar as empresas ditas inovadoras, conhecidas na literatura como eco-inovadoras. Mais uma vez, é de realçar a existência de diversas classificações, que diferem entre si no fator que é o foco da análise. Kemp e Pearson (2008), classificam as empresas inovadoras com base no modo como cada uma inova. Marin et al. (2015) distinguem as empresas com base na sua capacidade de perceção de obstáculos à inovação e no seu compromisso na adoção de eco-inovações. Triguero et al. (2016), sugerem agrupar as empresas inovadoras, com base nos seus investimentos em eco-inovações. De acordo com esta última abordagem destacam-se quatro tipos diferentes de empresas eco-inovadoras, os *laggards*, os *loungeurs*, os *followers* e os *leaders*. *Leaders* incluem as empresas que se envolvem intensamente em eco-inovação, direcionando a este tipo de inovação 50%, ou mais, dos investimentos em inovação que realizam. *Followers*, engloba as empresas que investem em eco-inovação entre 30 e 49% do seu orçamento geral para inovação. Por norma, neste grupo estão incluídas as empresas pioneiras na adoção deste tipo de inovação. *Loungeurs*, remete para as empresas mais pragmáticas e conservadoras e que investem em eco-inovação entre 10 e 29% dos gastos totais com inovação. Por último, *laggards* são empresas cujos gastos em inovação ambiental são inferiores a 10% do seu orçamento total de inovação. As empresas deste grupo implementam eco-inovações apenas para cumprir com os requisitos mínimos da regulamentação ambiental.

Estando classificadas tanto as eco-inovações como as empresas inovadoras, importa agora perceber que tipo de estratégias ambientais podem as empresas adotar para implementar este tipo de inovação. De acordo com Noci e Verganti (1999) (como citados em Cornejo-Cañameres et al., 2021), as empresas podem adotar estratégias reativas, proativas e baseadas na inovação. Estratégias reativas advêm da resposta a fatores externos, como regulamentações ambientais, pressões dos *stakeholders*, etc., já estratégias proativas envolvem a implementação de práticas verdes de modo a obter vantagem competitiva. A estes dois tipos de estratégias está normalmente associada a implementação de inovações incrementais. A nível das estratégias baseadas na inovação, estas envolvem o desenvolvimento e implementação de novas soluções de modo a prevenir e reduzir os impactos ambientais. Visam a antecipação de regulamentações futuras, requisitos sociais e restrições de recursos e podem conduzir a inovações radicais.

Uma vez expostas algumas das estratégias levadas a cabo pelas empresas para a adoção deste tipo de inovação, importa perceber como é que, ao certo, as empresas podem capturar valor através das eco-inovações. Segundo Corrocher e Solito (2017), neste âmbito, duas

estratégias destacam-se como particularmente relevantes, dependendo das características das empresas e dos setores em que estas estão inseridas, designadamente as patentes verdes e sistemas de gestão ambiental. Segundo os autores, investimentos em inovação verde através de patentes verdes auxiliam as empresas a cumprir diversos objetivos ambientais, entre os quais mitigar as alterações climáticas, controlar a poluição atmosférica e aquática e aumentar a eficiência dos recursos. Para além disso, permitem ainda uma maior proteção do conhecimento tecnológico ao prevenir/evitar a possibilidade de imitação por parte dos concorrentes. Relativamente ao recurso a sistemas de gestão ambiental (ex.: ISO 14001 e EMAS), tal permite às empresas capturar valor das inovações verdes ao sinalizar os investimentos ambientais realizados, através do estabelecimento de estruturas, processos e regras. Desta forma, as empresas demonstram ao mercado e às entidades reguladoras a sua conformidade ambiental de forma explícita, por um lado, por outro, beneficiam de uma maior competitividade, eficiência operacional e de uma imagem mais positiva e confiável (Cornejo-Cañamares et al., 2021).

2.2.2. Pequenas e médias empresas (PMEs)

Como foi referido, atendendo às características distintivas das PMEs, relativamente às empresas de maior dimensão, a sua abordagem às inovações verdes deve ser particularmente diferente. Esta necessidade de formulação de estratégias específicas adaptadas às suas características, é uma dificuldade enfrentada não só pelas PMEs em si, mas também por muitos investigadores, o que eventualmente explica o facto de a grande parte dos estudos existentes na literatura se centrarem nas grandes empresas. Assim, de modo a contrariar esta observação e contribuir para o conhecimento das inovações verdes no âmbito das PMEs, torna-se vantajoso analisar este tipo de empresas e as suas características, como base para a formulação de estratégias adequadas.

Antes de mais, é de mencionar que segundo a OCDE (2017, p. 4) não existe uma definição internacional padrão de PME, sendo este conceito definido de maneira diferente na legislação dos diversos países. No entanto, de uma forma geral, PME compreende três categorias diferentes de empresas, nomeadamente microempresas, pequenas empresas e médias empresas, e tem em consideração três fatores principais, o número de efetivos, o volume de negócios e a dimensão do balanço, entre outros (Comissão Europeia & DG GROW, 2020, p. 4). Apesar de não haver nenhuma definição global, com base na definição proposta pela Comissão Europeia, a qual é seguida na legislação portuguesa, a categoria das micro, pequenas e médias empresas é constituída por “empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros” (Comissão Europeia & DG GROW, 2020, p. 3).

Uma vez definido o conceito de PMEs, importa averiguar e clarificar a sua importância bem como as características associadas a este tipo de empresas. Muitas vezes designadas como o motor da economia europeia, as PMEs representam a grande parte da economia da UE (Marin et al., 2015). De acordo com Gupta e Barua (2018), são mesmo a força motriz por trás do crescimento dinâmico de qualquer economia. Segundo a Comissão Europeia e DG GROW (2020, p. 3) nove em cada dez empresas são PMEs, e estas são responsáveis por gerar dois em cada três postos de trabalho. Desta forma, desempenham então um papel crucial no desenvolvimento da economia dos países, já que, por constituírem a grande parte das atividades empresariais, são fundamentais na criação de emprego, no crescimento económico e no desenvolvimento sustentável. São também de extrema importância por estimularem o espírito empresarial e a inovação e fomentarem a competitividade.

Posto isto, importa realçar algumas características distintivas das PMEs relativamente às grandes empresas, nomeadamente o foco no curto prazo, o baixo grau de formalização, o papel dominante do empresário/proprietário, a escassez de recursos (capital, tempo, conhecimento e pessoal qualificado), a maior flexibilidade organizacional e o forte foco local e regional com uma orientação para as necessidades do cliente (Bos-Brouwers, 2010, como citado em Pacheco et al., 2018). Tendo em conta estas características, como irá ser debatido, a inovação verde é um verdadeiro desafio para as PMEs, mas também uma fonte de oportunidades.

2.3. Importância da inovação verde nas PMEs

Conforme exposto, as PMEs representam a grande parte da economia da UE (Marin et al., 2015). Apesar dos seus impactos ambientais, individualmente, serem reduzidos, coletivamente, tendem a ser responsáveis por mais de 60% do impacto ambiental (Comissão Europeia, 2010, como citado em Aboelmaged & Hashem, 2019). Desta forma, a mudança para métodos de negócio mais sustentáveis, que promovam reduções nas emissões, uso de recursos e geração de resíduos, é urgente nas PMEs (Prieto-Sandoval et al., 2019) e tem sido cada vez mais o foco do governo e de outros *stakeholders*, que exercem intensas pressões no sentido de manter o equilíbrio ambiental (Gupta & Barua, 2018). Tendo em conta a sua importância e o facto de serem dos principais contribuidores para a poluição ambiental, as PMEs são fundamentais na transição para uma economia mais verde e no alcance da sustentabilidade ambiental (Corazza et al., 2022). Mais concretamente, através da implementação de modelos de negócio e práticas mais verdes, pioneiras nos mercados, as PMEs têm o poder de influenciar os mercados e as grandes empresas de forma massiva (OCDE, 2017), pelo que devem não só procurar alcançar, mas ir além da conformidade ambiental com as regras e regulamentos existentes.

A adoção de inovações verdes por parte das PME's ganha assim especial relevância. Ao investirem em inovações verdes, as PME's, para além de contribuírem para a transição europeia rumo a um desenvolvimento mais sustentável, podem ainda construir uma valiosa vantagem competitiva (Darmandieu et al., 2022). Se por um lado, a adoção deste tipo de inovação, apoia a satisfação das intensas pressões ambientais dos *stakeholders*, por outro, melhora o desempenho dos negócios deste tipo de empresas, pelo que, apesar do seu grau de novidade e de seu custo elevado, é uma opção estratégica de grande valor para PME's (Zhang & Walton, 2017). Gupta e Barua (2017) acrescentam que, mais do que uma boa opção estratégica, inovações verdes são mesmo um processo vital para o bom desempenho deste tipo de empresas.

Embora a integração das questões ambientais nas atividades empresariais, particularmente por via das inovações verdes, muitas vezes constitua um desafio para as PME's, esta deve ser encarada como uma oportunidade de negócio e como um fator de competitividade cada vez mais importantes. De facto, com a transição para uma economia mais verde diversas oportunidades aparecem para as empresas de menor dimensão, nomeadamente a exploração de oportunidades tecnológicas negligenciadas por empresas maiores, e o fornecimento de produtos e serviços em mercados pouco atraentes ou impenetráveis para as grandes empresas (OCDE, 2017). No entanto, como irá ser analisado mais à frente, a capacidade das PME's em adotar inovações verdes e em detetar e aproveitar as oportunidades de negócios que estas criam, é influenciada/afetada por diversos fatores (Corazza et al., 2022), como falta de recursos e conhecimentos e conseqüente maior aversão ao risco (Gupta & Barua, 2018), e capacidades de gestão limitadas (Pacheco et al., 2018), o que poderá explicar o facto de este tipo de empresas, por vezes, não se empenhar e apostar ativamente no desenvolvimento e implementação de boas práticas e iniciativas de gestão ambiental, como parte da sua estratégia competitiva.

2.3.1. Vantagens e desvantagens da inovação verde

Na literatura, diversos benefícios derivados da implementação de inovações verdes podem ser destacados, tanto para as empresas como para o meio ambiente. Como referido anteriormente, os consumidores e a sociedade em geral estão cada vez mais consciencializados e sensibilizados para as questões ambientais. Com isto, a implementação de inovações verdes surge como uma ferramenta vantajosa para as empresas, na medida em que permite tirar partido deste fator para ganhar vantagem competitiva aos olhos dos consumidores, investidores e outros *stakeholders*, que procuram cada vez mais estar associados a empresas *eco-friendly* e adquirir produtos e serviços ecológicos. Desta forma, uma das principais vantagens da adoção de inovações verdes é o facto de promover o cumprimento, por parte das empresas, das exigências e

regulamentações ambientais, ao mesmo tempo que contribui para o crescimento económico das mesmas (Gupta & Barua, 2017). Para além disso, associada a esta integração dos objetivos ambientais na estratégia competitiva por via das inovações verdes estão ainda outras vantagens, tais como melhorias a nível da imagem das empresas, aumentos da força da marca e da lealdade dos *stakeholders*, melhorias a nível do ambiente de trabalho e atração/retenção dos trabalhadores/colaboradores e clientes, e melhorias no desempenho financeiro (Przychodzen & Przychodzen, 2015) e de mercado (Singh et al., 2022). Pacheco et al. (2018), atribuem ainda às empresas outros benefícios da implementação de inovações verdes, tais como maior eficiência interna no uso e consumo de recursos, redução de custos e maior confiança nos processos de produção, menor sensibilidade à volatilidade dos preços e fornecimento de *inputs* básicos como energia e água, maior competitividade, desenvolvimento de novos mercados, aumento da margem de lucro e diferenciação dos produtos/serviços a médio e longo prazo.

Como referido, não só as empresas beneficiam das inovações verdes. Na verdade, com o cumprimento das regulamentações e exigências ambientais dos *stakeholders* por meio de inovações verdes, diversas melhorias são apontadas ao desempenho ambiental das empresas (Singh et al., 2020), o que por sua vez beneficia diretamente o meio ambiente. Em particular, segundo Gupta e Barua (2018), observa-se uma redução da poluição, dos riscos ambientais e de outros impactos negativos no meio ambiente, ao longo do ciclo de vida dos produtos. Mais concretamente, Carfora et al. (2021) referem que as inovações verdes podem afetar o desempenho ambiental das empresas através de consumos de energia mais eficientes, maior aposta em fontes renováveis, e menor poluição e emissões ao longo dos processos de produção.

Conforme o exposto, diversas vantagens estão associadas às inovações verdes. No entanto, de acordo com Kiefer et al. (2019), diferentes tipos de eco-inovação permitem alcançar diferentes vantagens, pelo que a decisão do tipo de eco-inovação a implementar deve ser baseada nos objetivos pretendidos. Assim, com base na classificação proposta pelos mesmos autores, descrita anteriormente, e que agrupava as eco-inovações em sistémicas, impulsionadas por razões externas, de melhoria continua, radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos) e de ecoeficiência, são de realçar diversos aspetos. As eco-inovações sistémicas e as eco-inovações radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos) promovem o aumento da vantagem competitiva das empresas, por via da abertura de novos segmentos de mercado e ao facilitar a liderança em tecnologia, respetivamente. Eco-inovações de ecoeficiência e eco-inovações de melhoria continua permitem alcançar eficiência operacional e reduções de custos. Por fim, as eco-inovações impulsionadas por razões externas promovem o cumprimento da

regulamentação e a satisfação das necessidades ambientais da comunidade local, no entanto não criam valor económico nem melhoram a posição competitiva das empresas.

No que diz respeito especificamente às PME, diversos benefícios das inovações verdes devem ser destacados. Como referido anteriormente, a transição para uma economia mais verde através da implementação de inovações verdes deve ser encarada pelas empresas, e em particular as PME, como uma fonte de novas oportunidades de negócio. De facto, apesar dos seus recursos serem limitados, devido à sua dimensão, as PME apresentam uma maior flexibilidade e agilidade em comparação com as empresas de grande dimensão, o que lhes permite estar mais bem posicionadas para agir rapidamente e assim aproveitar as novas oportunidades o mais cedo possível, beneficiando de diversas vantagens especiais derivadas de terem sido as pioneiras. Tais vantagens incluem lucros mais elevados, direitos de preferência a nível dos recursos, formação precoce de preferências nos consumidores e custos decrescentes e menores que a concorrência, uma vez que, ao serem as pioneiras, têm mais experiência que qualquer outra empresa, experiência essa que vai aumentando ao longo do tempo e vai permitir um aperfeiçoamento progressivo dos processos de produção (Przychodzen et al., 2020).

Embora no geral a literatura incentive o desenvolvimento e implementação de inovações verdes por parte das empresas, retratando-as como uma ferramenta importante que lhes permite enfrentar os desafios ambientais enquanto obtêm vantagem competitiva, na prática, alguns fatores que podem levar muitas empresas a não optar por este tipo de inovação, sobressaem. Um desses fatores é o facto de ser difícil obter benefícios económicos a curto prazo através de inovações verdes, já que, por serem mais complexas que outros tipos de inovação (Ben Arfi et al., 2018), apresentam elevados custos e riscos iniciais, o que faz com que as empresas precisem de mais tempo para beneficiarem dessa ênfase ambiental (Zhang & Walton, 2017). É ainda de salientar o facto de o mercado de capital financeiro ser orientado para a lucratividade de curto prazo, contrariamente às eco-inovações, que são mais voltadas para o longo prazo, o que constitui não só um fator distintivo deste tipo de inovação, mas um fator negativo a ter em conta na toma de decisão, já que não promove o desenvolvimento deste tipo de inovação em larga escala (Walsh, 2012, como citado em Cecere et al., 2020).

Outro fator a ter em conta é o facto de as empresas pioneiras em inovações verdes, por serem as primeiras a chegar ao mercado, poderem incorrer em custos de desenvolvimento superiores (Przychodzen et al., 2020). Os mesmos autores apontam ainda a incerteza regulatória e os elevados custos de investimento tecnológico e de obtenção de certificação ambiental (ex.: ISO 14001 e EMAS), como características que podem tornar este mercado menos atrativo. De facto, muitas vezes os investimentos em inovações verdes podem não ser percebidos pelo

cliente e não afetar positivamente a forma como este vê a empresa, mesmo que até melhorem o desempenho ambiental da mesma. Nestes casos, para muitas empresas, a solução é a aquisição de certificações ambientais, de modo a divulgarem os seus investimentos ambientais e, assim, capturarem valor através das inovações verdes (Corrocher & Solito, 2017). Contudo, como referido, tal é bastante dispendioso para as empresas, tanto em termos de custos como de tempo.

Por fim, é ainda de referir uma outra característica distintiva deste tipo de inovação, que pode influenciar negativamente a decisão das empresas em adotar inovações verdes. Essa característica, conhecida na literatura como dupla externalidade (Cecere et al., 2020), consiste, segundo os autores mencionados, no facto de serem as empresas eco-inovadoras a suportar todos os custos associados ao desenvolvimento e implementação de inovações verdes, apesar de estas beneficiarem, não só a empresa inovadora, mas a sociedade em geral. Ora, sendo os principais benefícios das inovações verdes de carácter ambiental e, por isso, público, mesmo que as inovações possam ser comercializadas com sucesso, se o conhecimento necessário ao seu desenvolvimento for de fácil acesso ou a inovação, em si, facilmente imitável, torna-se difícil para as empresas terem rentabilidade através deste tipo de inovações. Isto, aliado ao facto de os benefícios deste tipo de inovação ocorrerem no médio a longo prazo, enquanto que os custos se concentram no curto prazo (Cecere et al., 2020), torna reduzidos os incentivos à adoção de inovações verdes e conseqüentemente a sua atratividade, o que pode resultar num desinvestimento neste tipo de inovação por parte das empresas (Marin et al., 2015).

2.4. Determinantes da inovação verde nas PMEs

Como referido anteriormente, em resposta às crescentes preocupações derivadas das alterações climáticas, as empresas são cada vez mais pressionadas a incorporar e desenvolver inovações verdes de forma ativa. No entanto, o processo de adoção deste tipo de inovação é influenciado por diversos fatores, especialmente no que diz respeito às PMEs. Assim, tendo em conta a importância deste tipo de empresas, torna-se relevante analisar os fatores que determinam a adoção, ou não, de inovações verdes por parte das mesmas, de modo a auxiliá-las na superação das eventuais barreiras (Gupta & Barua, 2018). A identificação destes é ainda vantajosa na medida em que pode auxiliar as entidades reguladoras na implementação de métodos mais eficazes e eficientes na promoção deste tipo de inovação (Ben Arfi et al., 2018).

Apesar de este ser um assunto já bastante debatido na literatura, o foco dos estudos existente é maioritariamente nas grandes organizações. De facto, como visto anteriormente, as PMEs têm características particulares que tornam esta análise um pouco mais complexa. Para além disso, a análise é ainda mais dificultada pelo facto de as PMEs serem extremamente

heterogêneas no que diz respeito à sua abordagem às eco-inovações, já que, mesmo as que percebem barreiras significativas a este tipo de inovação, por vezes, registam um forte compromisso (Marin et al., 2015). No entanto, embora a adoção de inovações verdes não seja influenciada pelos mesmos fatores em todas as PME's, e nem todas adotem este tipo de inovação da mesma maneira, diversos aspetos devem ser destacados e merecem a devida atenção por parte das PME's de uma forma geral, nomeadamente relativos à cultura e estrutura organizacional, pressões dos *stakeholders*, capacidades e recursos da empresa, colaborações com entidades externas e aspetos relacionados com as características do mercado.

A nível da cultura organizacional, diversos aspetos que podem influenciar negativamente a adoção de inovações verdes por parte das PME's são de realçar, nomeadamente, a resistência cultural para inovar e fazer as coisas de forma diferente, a cultura/gestão de curto prazo que procura obter resultados imediatos e que tende a encarar os gastos em eco-inovação como um custo e não como um investimento, a sua parca conscientização e sensibilização relativamente aos benefícios/relevância estratégica das eco-inovações e à necessidade de investir nos aspetos socioambientais para além da legislação obrigatória, e ainda a sua atitude reativa ao mercado, ao invés de proativa (Pacheco et al., 2018). Por outro lado, as motivações/objetivos dos gerentes das PMES são fatores que podem impactar de forma positiva a decisão das PME's em adotar inovações verdes. Dos principais motivos destacam-se: melhorar o desempenho económico e ambiental (Carfora et al., 2021), atender às expectativas dos consumidores, que exigem produtos mais ecológicos ou valorizam uma imagem de marca mais verde (Corrocher & Solito, 2017), cumprir a legislação (Gupta & Barua, 2017), alcançar maior eficiência de custos, incentivar a melhoria contínua, redução de custos e gestão de risco, maior eficiência energética, aumentar a atratividade para os colaboradores, melhorar a reputação e imagem de marca e aumentar o lucro e as vendas (Klewitz et al., 2012, como citados em Pacheco et al., 2018).

Tendo em conta o exposto, um dos fatores mais influentes e que mais estimula as empresas a adotar inovações verdes ganha especial destaque, e consiste na necessidade de haver uma orientação ambiental (Triguero et al., 2016) que promova uma cultura eco-inovadora e estimule iniciativas verdes de forma regular e sistemática (Cornejo-Cañamares et al., 2021). De acordo com Zhang e Walton (2017) uma orientação ambiental permite às empresas responder mais eficazmente às preocupações ambientais, por via do aumento da sua sensibilidade e entendimento acerca das mesmas. Deste modo, apesar de não influenciar diretamente o desempenho das empresas, aumenta o efeito positivo das eco-inovações no mesmo.

A nível dos fatores relacionados com a estrutura organizacional, a menor burocracia e maior flexibilidade das PME's (Pacheco et al., 2018), bem como a sua agilidade e capacidade

de resposta ao mercado (Aboelmaged & Hashem, 2019), favorecem a inovação verde neste tipo de empresas. Pacheco et al. (2018) realçam ainda a existência de um departamento de investigação e desenvolvimento (I&D) focado na sustentabilidade como um fator determinante.

Outros fatores que influenciam significativa e positivamente a adoção de inovações verdes por parte das PME's estão relacionados com as pressões dos *stakeholders* (consumidores, concorrentes, entidades reguladoras, etc.) e com as próprias preocupações ambientais da gestão (Han & Chen, 2021). De facto, as empresas veem nas inovações verdes uma forma eficaz de responder a estas intensas pressões. Estas, desempenham, assim, um importante papel na promoção deste tipo de inovação (De Falco et al., 2021), nomeadamente por via do aumento do compromisso ambiental das empresas (Nguyen & Adomako, 2022), e pela sua influência nas capacidades dinâmicas verdes das mesmas (Singh et al., 2022). De todas as pressões a que as PME's estão sujeitas, Carfora et al., (2021) realçam o papel determinante das normas e regulamentação. Na verdade, apesar de os custos e benefícios das inovações verdes serem incertos, é de esperar que as empresas sujeitas a legislação ambiental implementem este tipo de inovação, mesmo quando de tal não resultem benefícios económicos líquidos (Marin et al., 2015). No entanto, se por um lado estas pressões podem influenciar positivamente a adoção de inovações verdes por parte das PME's, por outro, a falta das mesmas, pode ter o efeito contrario. De facto, a falta de apoio governamental para iniciativas verdes (Gupta & Barua, 2018), a falta de neutralidade das políticas reguladoras, que por vezes beneficia as grandes empresas em detrimento das PME's e a inexistência de programas de sensibilização e formação para melhorar a cooperação das PME com *stakeholders* externos (Pacheco et al., 2018), são fatores que podem influenciar negativamente da decisão das PME's em adotar este tipo de inovação.

De acordo com Corazza et al., (2022), as PME's declaram estar mal orientadas para o desenvolvimento de produtos e processos verdes e mostram-se mais relutantes em adotar modelos de negócios sustentáveis, como muito caros e difíceis de gerir que são, e para os quais não têm as capacidades e conhecimentos. Assim, outros aspetos que influenciam a decisão de adoção de inovação verde por parte das PME's, são as suas capacidades e recursos.

No que diz respeito aos recursos, de acordo com García-Quevedo et al. (2020), estes, são motores essenciais da inovação verde, quer sejam físicos, humanos ou financeiros. Desta forma, a falta dos mesmos condiciona negativamente a propensão de adotar este tipo de inovação. Relativamente aos recursos humanos, é crucial a existência de profissionais qualificados para planear e implementar eco-inovações e deve haver um forte comprometimento da gestão, de modo a contrariar a maior aversão ao risco característica das PME's, derivada das suas restrições de recursos (Gupta & Barua, 2018). No que diz respeito aos recursos financeiros, estes são

profundamente determinantes, já que tem que haver recursos suficientes para fazer face aos custos de implementar eco-inovações (Pacheco et al., 2018). Segundo Gupta e Barua (2018) os recursos financeiros são uma das principais barreiras à implementação deste tipo de inovação por parte das PME's. De facto, a falta de capital das PME's e a dificuldade de acesso por parte das mesmas a financiamento externo (Cecere et al., 2020), leva a que os custos de oportunidade neste tipo de empresas sejam mais elevados (Aboelmaged & Hashem, 2019), o que influencia negativamente a decisão deste tipo de empresas de investir em inovações verdes. Tal é ainda mais notório tendo em conta os elevados custos iniciais que este tipo de inovação requer. De acordo com Demirel e Danisman (2019) é necessário um investimento significativo em eco-inovação (superior a 10% das receitas) para que as PME's beneficiem do investimento realizado em termos de crescimento económico. Para além disso, segundo os autores, a maioria das eco-inovações não impulsiona as taxas de crescimento das PME's, com a exceção dos investimentos em *designs* ecológicos. Neste sentido, o acesso a financiamento externo, nomeadamente por via de fundos públicos e incentivos fiscais, é um importante facilitador/acelerador da eco-inovação nas PME's (Cecere et al., 2020). Por fim, também os recursos físicos são pré-requisitos relevantes para o desenvolvimento da eco-inovações (Przychodzen & Przychodzen, 2015). Relativamente a este tipo de recursos, as necessidades tecnológicas associadas às eco-inovações são o fator mais realçado na literatura, e constitui, muitas vezes, um entrave significativo à adoção deste tipo de inovação por parte das PME's (Gupta & Barua, 2018).

Relativamente às capacidades organizacionais, estas são também um fator determinante da adoção de inovações verdes nas PME's, em particular as capacidades tecnológicas (Gupta & Barua, 2017) e de inovação (Han & Chen, 2021). Derivado do grau de complexidade das inovações verdes ser, muitas vezes, superior ao das inovações ditas normais, e estando as PME's frequentemente associadas a capacidades limitadas ou até à falta das mesmas (Gupta & Barua, 2018), o processo de implementação de inovações verdes por parte deste tipo de empresas, é dificultado. No entanto, apesar de as PME's nem sempre terem as capacidades necessárias para o desenvolvimento de inovações verdes, tal não é, por si só, impeditivo da adoção deste tipo de inovação. De facto, a maioria das empresas inovadoras tende a observar e replicar experiências e conhecimentos de outras organizações, ou invés de os inventar (March & Simon, 1958, como citados em Aboelmaged & Hashem, 2019). Desta forma, ganha importância para as PME's um fator retratado por Aboelmaged e Hashem (2019), entre outros autores, como a capacidade de absorção, que remete para a capacidade das empresas de absorver, reconhecer e implementar conhecimento externo. De acordo com os autores, a capacidade de adoção de inovações verdes por parte das empresas depende, assim, em grande parte, da sua capacidade de absorção. Esta

por sua vez é influenciada pela existência de uma orientação ambiental, referida anteriormente, e pela capacidade das empresas de estabelecer colaborações sustentáveis com outras entidades.

Assim, sobressai outro fator determinante da adoção de inovações verdes por parte das PMEs, as colaborações com parceiros externos. De acordo com Ben Arfi et al. (2018), o sucesso das inovações verdes revela a capacidade organizacional de transformar o conhecimento externo absorvido em capacidades internas e é fortemente impactado não só pelo acesso a fontes externas de conhecimento, mas sobretudo pela combinação de conhecimento interno e externo ao longo do processo de inovação verde. Os autores acrescentam ainda que as empresas devem procurar diferentes parceiros de conhecimento (centros de pesquisa, universidades, etc.), já que diferentes tipos de conhecimento externo contribuem de forma diferente para a inovação verde. Cecere et al. (2020), reforçam esta ideia da importância das redes colaborativas, salientando a necessidade de as PMEs combinarem diferentes bases de conhecimento e competências tecnológicas no desenvolvimento de eco-inovações. Com base nisto, Donbesuur et al. (2021) descrevem o percurso ideal para as PMEs serem ambientalmente inovadoras. Segundo os autores, as PMEs devem, primeiramente, aumentar as atividades de coordenação e comunicação com parceiros externos orientados para o meio ambiente através de redes colaborativas (preferencialmente informais devido ao grau de flexibilidade garantido [Corazza et al., 2022]), depois, ter a capacidade de absorver experiências e conhecimentos relevantes a partir dessas colaborações, por fim, continuar a investir nas relações estabelecidas. Conforme o exposto, são de destacar a I&D em conjunto com agentes externos como universidades e centros de pesquisa, a existência de políticas públicas de incentivo à cooperação das PMEs com universidades e centros de pesquisa, o nível de partilha de informações entre agentes da mesma atividade, ramo, negócio ou cadeia produtiva (Pacheco et al., 2018) e também a qualidade das parcerias externas e o nível de envolvimento das partes interessadas (Gupta & Barua, 2018) como fatores determinantes da adoção de inovações verdes nas PMEs.

Por fim, são ainda de destacar fatores determinantes da adoção de inovações verdes por parte das PMEs associados ao mercado em que estas se inserem, como a existência de um ecossistema que promova o desenvolvimento de eco-inovações (capital inicial, incubadoras e parques tecnológicos), e aos clientes, como o grau de conscientização e aceitação dos clientes acerca dos produtos sustentáveis (Pacheco et al., 2018).

2.5. Implicações da adoção de eco-inovações para as PMEs e entidades reguladoras

Da revisão da literatura, diversas implicações para a gestão das PMEs e entidades reguladoras podem ser retiradas. No que diz respeito a implicações para as PMEs destacam-se as seguintes:

analisar as especificidades tecnológicas e de mercado do setor em que atuam, no sentido de se implementarem os mecanismos mais adequados de captura de valor das eco-inovações (patentes verdes, sistemas de gestão ambiental, etc.) (Corrocher & Solito, 2017); desenvolver práticas de pesquisa interna relacionadas às inovações verdes, no sentido de adquirir experiência científica e motivar e formar os trabalhadores para inovações verdes; implementar sistemas de gestão ambiental e estratégias de recuperação de investimento como a recuperação, reafecção e revenda, de modo a melhorar o seu desempenho, ambiental e não só, no que diz respeito a questões de materiais, resíduos e consumo de recursos; adotar procedimentos simplificados e padronizados que facilitem a incorporação de práticas verdes; analisar práticas verdes seguidas por outras organizações e adaptá-las ao seu contexto (Gupta & Barua, 2018); desenvolver parcerias com centros e institutos de pesquisa para o desenvolvimento de eco-inovações (Han & Chen, 2021); integrar as expectativas dos *stakeholders* no desenvolvimento de estratégias de criação de valor; investir recursos organizacionais no desenvolvimento das capacidades dinâmicas verdes, no sentido de facilitar a implementação de inovações verdes (Singh et al., 2022); desenvolver programas de formação e sensibilização para melhorar a cooperação com *stakeholders* externos (Pacheco et al., 2018); promover um clima organizacional que incentive a inovação verde em toda a organização, no sentido de melhorar o seu desempenho ao nível do ambiente, inovação e mercado (Hizarci-payne & Gümüs, 2021).

A nível das implicações para as entidades reguladoras destacam-se as seguintes: projeção de políticas eficazes de modo a reduzir a degradação ambiental; desenvolver métodos claros e simples que promovam a adoção de práticas verdes por parte das PME's através de benefícios fiscais ambientais, subsídios, suporte tecnológico, etc. (Gupta & Barua, 2018); o foco das políticas deve ser as empresas ditas eco-inovadoras e não as eco-inovações, de modo a atender à diversidade de empresas no que diz respeito à sua abordagem às eco-inovações (Marin et al., 2015); desenvolver programas de formação para membros de PME's, a fim de melhorar as suas capacidades de inovação verde (Han & Chen, 2021); definir políticas baseadas, não só no cumprimento de obrigações legais, mas também na conscientização das empresas (e das comunidades locais) acerca das questões ambientais, da necessidade de adotar inovações verdes, e dos potenciais benefícios das mesmas; valorizar o papel dos órgãos públicos de apoio, como universidades e centros de investigação, através da atribuição de ferramentas e recursos a estas entidades, dada a sua forte influência na adoção de inovações verdes por parte das PME's (Carfora et al., 2021); projetar mecanismos de apoio às eco-inovações, incluindo apoios financeiros diretos a empresas que se mostram comprometidas com a eco-inovação a longo prazo, e outros incentivos por via da legislação (Cecere et al., 2020).

2.6. Inovação verde em PMEs no contexto da economia portuguesa

De forma a analisar o estado atual da economia portuguesa no que diz respeito às inovações verdes foram analisados diversos documentos institucionais. Para uma abordagem mais completa, inicialmente é feito um breve enquadramento económico da economia portuguesa, de seguida é analisado o estado da inovação de uma forma geral em Portugal e por fim é retratado concretamente o estado das inovações verdes em Portugal.

De acordo com o Banco de Portugal (2022), após uma queda histórica do PIB em 2020 (-8,4%), devido aos efeitos adversos da pandemia de COVID-19 na atividade económica, a economia portuguesa registou uma forte recuperação, registando-se um crescimento económico de 4,9% em 2021. Com base nesta evolução, associada ao processo de recuperação da crise pandémica, prevê-se um crescimento da atividade económica de 6,3% em 2022. É ainda de referir que o PIB atingiu os valores pré-pandémicos no primeiro trimestre de 2022. No entanto, apesar do crescimento registado, derivado da progressiva recuperação depois de um período com bastantes restrições associadas à pandemia de COVID-19, a evolução da atividade económica, volta a estar condicionada com o agravamento do enquadramento internacional marcado pela invasão da Ucrânia pela Federação Russa. Assim, prevê-se que o forte crescimento da economia portuguesa previsto para 2022, se reduza para 2,6% em 2023 e 2% em 2024. Embora pouco exposta diretamente, a economia portuguesa sofre os impactos indiretos do conflito, que implicam um aumento da incerteza, maiores taxas de inflação (as projeções apontam para que aumente de 0,9% em 2021 para 5,9% em 2022, reduzindo-se para 2,7% e 2,0% nos dois anos seguintes), particularmente nas componentes energética e alimentar, e o acentuar das disrupções nas cadeias de produção globais. É de salientar que estes dados traduzem previsões, pelo que a sua fiabilidade e veracidade é significativamente influenciada pela conjuntura, económica e não só, mundial.

No que diz respeito às PMEs em Portugal, como referido anteriormente, de acordo com o Instituto Nacional de Estatística (2022), em 2020 representavam cerca de 99,9% das empresas em Portugal. No mesmo ano, relativamente ao total de empresas em Portugal, representavam ainda cerca de 58,27% do volume de negócios e cerca de 61,38% do valor acrescentado bruto.

Relativamente à inovação em geral, conforme referido anteriormente, e de acordo com o exposto pela Comissão Europeia e DG GROW (2021) no EIS 2021, Portugal registou uma queda significativa no seu desempenho em inovação, relativamente aos outros países da UE. De acordo com esta edição do painel, Portugal, apesar de ter melhorado a sua classificação em diversos níveis, na generalidade dos indicadores situa-se abaixo da média europeia. Das razões

que justificam a queda de Portugal destacam-se as baixas pontuações registadas em indicadores relacionados com o investimento em inovação, com a inovação nas PME e com as alterações climáticas. Também a empregabilidade em empresas inovadoras registou baixas pontuações.

No que diz respeito às inovações verdes propriamente ditas, segundo o exposto pela Comissão Europeia (2022) no *Eco-innovation Index 2021*, também aqui, Portugal, registou uma pontuação abaixo da média europeia (Figura 2.1). No entanto, apesar da classificação de Portugal, em comparação com a média europeia, ficar ainda um pouco aquém do desejado, regista uma evolução positiva em relação à anterior classificação, pelo que é evidente o

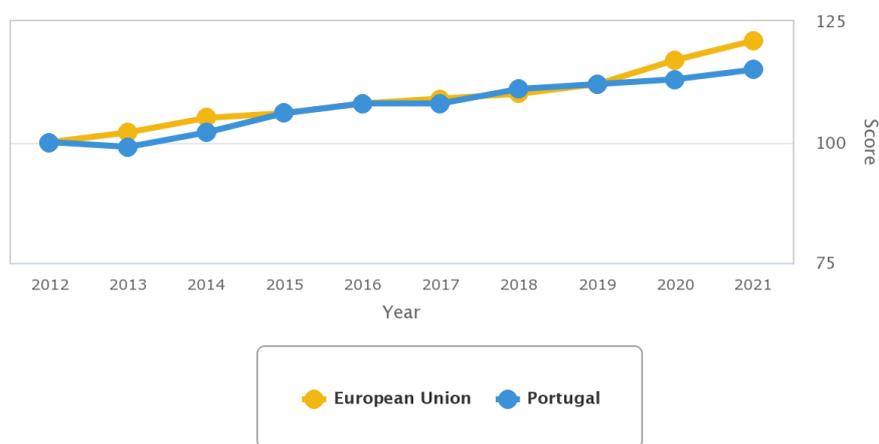


Figura 2.1 - *Eco-innovation Index*, 2012-2021, comparação entre a média da UE e Portugal.

Fonte: Comissão Europeia (2022), em https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en

aumento da preocupação do mesmo para com este tipo de inovação e os seus esforços de convergência com a UE. Tal, está patente, por exemplo, no aumento das regulamentações relacionadas a este tipo de inovação, bem como nos crescentes estímulos e incentivos à sua adoção por parte das empresas. De entre os apoios existentes, podem ser salientados os provenientes do programa Portugal 2030 e do plano de Recuperação e Resiliência português (PRR). É ainda de destacar o mecanismo Fundo Ambiental, que tem vindo a ser alvo de uma aposta cada vez mais intensa. Em 2021, o valor executado representou um crescimento de 68% face ao ano anterior, constituindo o maior valor de sempre aplicado em matéria de ambiente (República Portuguesa, 2022). Para além destes, outros mecanismos regulatórios e financeiros que apoiam a eco-inovação podem ser destacados, nomeadamente o programa SIFIDE que oferece incentivos fiscais às empresas que investem em atividades de I&D, particularmente no âmbito de uma conceção de produtos mais ecológica (Agência Nacional de Inovação [ANI], 2022). É de referir que existem ainda oportunidades de financiamento a nível europeu, nomeadamente através dos programas Horizonte Europa, LIFE, e Fundo de Inovação.

Como referido, existem diversos mecanismos de apoio às inovações verdes em Portugal. No entanto, de acordo com a Confederação Empresarial de Portugal (CIP, 2022, p. 6), sendo o

tecido empresarial português caracterizado pela preponderância de PME, às quais comumente se associam capacidades limitadas, nomeadamente a nível da investigação, desenvolvimento e inovação (I&D&I), constata-se que a oferta de apoios direcionados para I&D que estimulem a transição para uma economia mais verde e que promovam a sustentabilidade dos modelos de negócios e processos produtivos, é insuficiente e limitada, o que, de certa forma, reflete a classificação de Portugal em comparação com outros países da UE. Desta forma, é crucial a promoção de apoio técnico e sensibilização de modo a garantir a maior igualdade possível às PME, em termos das oportunidades e do acesso às mesmas.

2.7. Síntese e aspetos a reter da revisão da literatura

No Apêndice A encontram-se sintetizados os principais resultados/aspetos a reter da literatura analisada mais relevante. Conforme o exposto, o debate acerca das inovações verdes tem-se revelado uma tendência crescente nos últimos anos. No entanto, definir inovação verde continua a não ser uma tarefa simples, particularmente devido à utilização por parte da literatura de diferentes termos para fazer referência ao mesmo tipo de inovação. Contudo, de uma forma geral, na literatura, inovação verde é muitas vezes vista como a “produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço, método de gestão ou de negócio, que seja novo para a organização que o está a desenvolver ou a adotar, e que resulte, ao longo do seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, da poluição e de outros impactos negativos do uso de recursos, em comparação com as alternativas relevantes”. Como visto, existem diversas classificações, tanto das eco-inovações em si, como das empresas que as implementam, conhecidas como eco-inovadoras, classificações estas que diferem entre si no fator que é o foco da análise.

Atualmente, com as crescentes preocupações ambientais da sociedade em geral e com a intensificação das pressões a que as empresas estão sujeitas por parte dos *stakeholders*, muitas veem-se obrigadas a melhorar as suas capacidades de inovação verde, no sentido de aumentarem a sua produtividade e diminuírem o seu impacto ambiental. Esta necessidade de conciliar os objetivos económicos com os objetivos ambientais é ainda mais notória e urgente nas PME, já que, constituindo a grande parte do tecido empresarial europeu, por um lado desempenham um papel crucial no desenvolvimento da economia dos países, por outro, coletivamente, tendem a ser responsáveis por mais de 60% do impacto ambiental. Tendo em conta a sua importância e o facto de serem dos principais contribuidores para a poluição ambiental, as PME são fundamentais na transição para uma economia mais verde e no alcance da sustentabilidade ambiental. Porém, desenvolver inovações verdes não é uma tarefa fácil para

as empresas devido à necessidade de integração de diferentes conhecimentos e ao seu maior grau de novidade e complexidade. Esta dificuldade acresce ainda mais no caso das PME, às quais frequentemente estão associadas capacidades e recursos limitados. No entanto, embora a integração das questões ambientais nas atividades empresariais por via das inovações verdes possa constituir um desafio para as PME, esta deve ser encarada como uma fonte de oportunidades de negócio e como um fator de competitividade cada vez mais importante. De facto, apesar das suas capacidades limitadas, as PME apresentam uma maior flexibilidade e agilidade em comparação com as empresas de grande dimensão, o que lhes permite estar mais bem posicionadas e agir mais rapidamente no sentido de aproveitarem as novas oportunidades e beneficiarem das vantagens das inovações verdes o mais cedo possível. Diversas vantagens podem ser obtidas dependendo do tipo de inovação verde implementado, pelo que a decisão do tipo de inovação verde a implementar deve ter por base os objetivos pretendidos. De entre as vantagens, podem-se destacar melhorias a nível da imagem, maior eficiência, redução de custos, diferenciação dos produtos e os próprios benefícios ambientais, entre outras. Para além das vantagens, são ainda apontadas algumas desvantagens, tais como os elevados custos e riscos iniciais, a sua orientação para o longo prazo, a incerteza regulatória, entre outras.

A capacidade das PME em adotar inovações verdes, e em detetar e aproveitar as oportunidades de negócios que estas criam, é influenciada por diversos fatores. Na verdade, as PME são extremamente heterogéneas no que diz respeito à sua abordagem a este tipo de inovação. Mesmo as que percecionam barreiras significativas a este tipo de inovação, por vezes, registam um forte compromisso. Contudo, de uma forma geral é possível indicar que estes fatores estão relacionados com a cultura e estrutura organizacional, pressões dos *stakeholders*, capacidades e recursos da empresa, colaborações com entidades externas e características do mercado. No sentido de estas barreiras serem minimizadas/ultrapassadas, e de a implementação de inovações verdes ser eficaz, diversas implicações são apontadas quer à gestão das PME, quer às entidades reguladoras, que desempenham um papel fundamental na formulação de mecanismos adequados de promoção e incentivo à adoção deste tipo de inovação.

Por fim, relativamente à economia portuguesa, apesar das avaliações mais recentes do estado das inovações verdes não serem as mais desejadas, muito fruto da atual e recente conjuntura mundial, verifica-se uma crescente preocupação e sensibilização em relação a este tipo de inovação. Esta preocupação encontra-se espelhada nomeadamente no aumento das regulamentações e nos mecanismos existentes que, direta ou indiretamente, incentivam a adoção de inovações verdes por parte das empresas, particularmente as PME.

Capítulo 3

Metodologia

Uma vez analisada a literatura existente e expostos os fundamentos teóricos que sustentam a implementação de inovações verdes nas PME's, importa centrar a pesquisa na procura, de uma forma mais concreta, de uma resposta à questão que a motiva, “Como melhorar a inovação verde nas PME's em Portugal?”. Neste sentido, o presente capítulo visa abordar os aspetos metodológicos seguidos no desenvolvimento desta pesquisa.

Como referido no Capítulo 1, pretende-se perceber se as PME's inovadoras em Portugal estão atualmente a implementar práticas de inovação verde, averiguar os motivos da (não) implementação, identificar as práticas implementadas, detetar as implicações práticas para as PME's inovadoras associadas à mudança para inovações verdes, constatar a existência ou não de aceleradores de inovação verde nas PME's inovadoras, e averiguar os obstáculos percebidos pelas PME's inovadoras, em Portugal, associados a este tipo de inovação. Desta forma, espera-se reunir um conjunto de iniciativas de inovação verde adequadas às PME's em Portugal, bem como implicações práticas associadas à sua implementação, de modo a fornecer uma referência, com instruções claras e objetivas, que auxilie as PME's em Portugal na implementação de inovações verdes. A metodologia seguida teve então por base os aspetos acima, bem como algumas indicações presentes no Manual Oslo 2018 (4ª edição), guia de referência internacional para a recolha e utilização de dados sobre inovação, promovido pela OCDE e Eurostat. De seguida, é descrito o contexto de pesquisa, brevemente, e o método de pesquisa seguido.

3.1. Contexto da pesquisa

A presente pesquisa centra-se no contexto das PME's inovadoras, em Portugal. Tal como referido no capítulo 1, segundo a Comissão Europeia e DG GROW (2021) no EIS 2021, Portugal registou uma queda significativa no seu desempenho em inovação, em comparação com outros países da UE e com o crescimento que vinha a registar até 2020. Sabendo da importância das PME's, quer a nível económico, por representarem a grande maioria do tecido empresarial português, quer a nível ambiental, por, coletivamente, serem responsáveis por mais de 60% do impacto ambiental (Comissão Europeia, 2010, como citado em Aboelmaged & Hashem, 2019), é necessário melhorar a inovação em Portugal ao nível das PME's, e fazê-lo de uma forma mais verde, por via da adoção de inovações verdes enquanto estratégia que contribui para a proteção ambiental e crescimento económico, em simultâneo (Gupta & Barua, 2017).

Para além dos aspetos referidos, é ainda observável que a grande maioria dos estudos existentes neste âmbito se foca nas grandes empresas, em detrimento das PME's (De Falco et al., 2021), bem como a escassez de estudos especificamente centradas no contexto português.

3.2. Método de pesquisa

Devido à escassez de estudos que abordem a importância das inovações verdes nas PME's de uma forma mais prática, com instruções e iniciativas concretas, adequadas ao contexto e cultura das PME's, é clara a necessidade de elaboração de um estudo aprofundado da temática em causa. Neste sentido, atendendo ao carácter dos temas a abordar e à natureza dos dados a recolher, foi seguida uma abordagem qualitativa. Através deste tipo de abordagem procura-se captar a verdadeira opinião dos intervenientes e a sua real compreensão acerca da temática em causa.

Na literatura, de uma forma geral, os investigadores optam pelo recurso a dados quantitativos na maioria dos propósitos de pesquisa. Porém quando o tema é inovação, é muitas vezes sentida, por parte dos participantes, certa dificuldade na quantificação de determinados dados e conceitos. Tal acontece, em parte, devido ao facto de os registos/sistemas de gestão das empresas não estarem alinhados com os conceitos de inovação, ou mesmo, por tais conceitos, por vezes, se aplicarem apenas a contextos específicos (OCDE & Eurostat, 2018, p. 57). Segundo a mesma fonte, mesmo quando a intenção da pesquisa é o cálculo/construção de estatísticas, apesar de os métodos quantitativos serem tradicionalmente os mais adequados, há uma margem considerável para o uso de dados qualitativos não estruturados. Para além do referido, métodos de pesquisa qualitativos têm ainda a vantagem de promover o aparecimento de novos contributos e conhecimentos para além dos previstos/antecipados pelo pesquisador.

Por ser um estudo direccionado para a descoberta de novas ideias e conhecimentos acerca de um determinado tema, e não para a descrição de características do mercado ou para o estudo de relações causa-efeito, a abordagem seguida tem um carácter exploratório. Outro fator tido em conta foi o maior grau de flexibilidade e versatilidade oferecido por este tipo de abordagem.

Por fim, é de referir que foi adotado um método de pesquisa baseado em múltiplos estudos de caso cuja unidade de análise é a empresa de uma forma holística. Este método de pesquisa permite aos investigadores explorar determinados fenómenos de uma forma mais aprofundada, dentro de um contexto específico (Rashid et al., 2019). Adicionalmente, o facto de serem realizados múltiplos estudos de caso permite ainda alcançar evidências consideradas mais fortes e confiáveis (Yin, 2014, como citado em Martens & Carvalho, 2016).

Uma vez definido e caracterizado o método de pesquisa adotado, importa descrever a forma como este foi efetivamente aplicado. Relativamente ao tipo de dados e às técnicas de recolha

utilizadas, primeiramente foram recolhidos dados primários, de forma direta, por intermédio de entrevistas semiestruturadas em profundidade, junto de dirigentes de PME's inovadoras e/ou responsáveis pela inovação das mesmas. Através deste método, que consiste no desenvolvimento da entrevista a partir de um guião com tópicos bem definidos previamente, não obstante dar ao entrevistado a liberdade para utilizar o tempo e as palavras que desejar, procura-se perceber as verdadeiras perspetivas e experiências dos entrevistados relativamente ao problema. Posteriormente foram recolhidos dados secundários internos, por via da análise de documentos oficiais atuais, publicados e fornecidos pelas PME's analisadas, nomeadamente relatórios de sustentabilidade, entre outros, com o intuito de complementar as informações obtidas nas entrevistas com outras que eventualmente não tenham sido exploradas e que possam contribuir para o estudo de formas diferentes, promovendo, assim, uma maior compreensão do problema. No que diz respeito à frequência da recolha dos dados, devido às limitações de tempo, estes foram recolhidos uma só vez, o que confere à pesquisa um carácter transversal.

Finalizada a descrição do método de pesquisa implementado, é relevante analisar a amostra do estudo, isto é, os elementos a analisar, bem como o método de amostragem utilizado.

3.2.1. Amostra e método de amostragem

Antes de mais, é de referir que o processo de amostragem seguido, descrito em baixo, foi definido tendo em conta as características do presente estudo (natureza, objetivos, complexidade do problema, etc.) de modo a torná-lo o mais adequado e rigoroso possível.

Como referido, de uma forma geral pretende-se analisar o posicionamento atual das PME's mais inovadoras em Portugal no que concerne à implementação de inovações verdes. Desta forma, a população alvo do presente estudo, isto é o conjunto de elementos que possuem as informações desejadas, corresponde ao conjunto das PME's mais inovadoras em Portugal. Relativamente ao grau de uniformidade da população alvo referida, apesar de na revisão da literatura se ter alertado para a heterogeneidade das PME's, no que diz respeito ao seu comportamento perante a inovação, particularmente inovação verde, assume-se o pressuposto de que esta é relativamente homogénea. Tendo em conta o âmbito da pesquisa, os objetivos definidos e que o que se pretende analisar é o comportamento das PME's perante a inovação verde, tal pressuposto é suportado pelo facto de a população alvo do estudo incluir apenas as PME's com perfil mais inovador, isto é, aquelas que apresentam maiores esforços de inovação, independentemente de as suas características específicas individuais poderem variar.

Não sendo exequível a recolha e análise de dados de cada um dos casos que compõem a população alvo, quer pela dificuldade inerente ao estudo quer pelas limitações existentes a nível

de tempo e de recursos disponíveis, foi considerada, por conveniência, uma amostra representativa dessa mesma população, amostra essa composta pelo conjunto de empresas atualmente pertencentes à rede PME Inovação COTEC. Criada em 2005 pela COTEC Portugal, principal associação empresarial portuguesa para a promoção da inovação e cooperação tecnológica empresarial, a Rede PME Inovação COTEC tem como missão contribuir para a colaboração entre empresas inovadoras que operam em diversos sectores de atividade, através de um conjunto de instrumentos, nomeadamente de gestão da inovação, *networking* profissional, de financiamento da inovação, etc. Dada a impossibilidade de inclusão de todas as PMEs que compõem o tecido empresarial português, dado o seu elevado número, a entrada na rede PME inovação COTEC está sujeita ao cumprimento de critérios específicos, designadamente ter mais de três anos de atividade, pelo menos 10 colaboradores, um volume de negócios superior a 200.000 € e um grau mínimo de inovação (COTEC Portugal, s.d.).

Conforme o referido acima, a seleção da amostra referida teve então por base o facto de a rede PME Inovação COTEC englobar as empresas que evidenciam maiores esforços em inovação, o que se supõe potenciar que as empresas possuam características interessantes no âmbito desta investigação. Desta forma, foi utilizada uma técnica de amostragem não causal, ou não probabilística, já que o método de seleção utilizado não foi aleatório, mas dependeu sim do julgamento pessoal do investigador. Ao contrário dos métodos probabilísticos/aleatórios, neste tipo de métodos a probabilidade de determinado elemento ser selecionado para a amostra não é conhecida. Mais especificamente, a técnica utilizada foi a amostragem por conveniência.

As empresas identificadas como integrantes da rede PME Inovação COTEC foram contactadas por correio eletrónico. Diversas tentativas de contacto foram feitas até se alcançar um número adequado de respondentes. No final, de uma amostra inicial de 223 empresas, foram obtidas 13 respostas, o que representa uma taxa de resposta de 5,82%, sendo esta a amostra final considerada. O método de amostragem seguido está assim de acordo com Patton (2002), segundo o qual a investigação qualitativa normalmente se concentra na profundidade dos dados e em amostras relativamente pequenas (mesmo casos únicos), selecionados propositadamente.

Relativamente à validade e adequabilidade da amostra final obtida, sendo este um estudo qualitativo e a amostra final obtida através de métodos não probabilísticos, isto é, intencionais, a saturação é o princípio orientador mais comum. Esta, é considerada a pedra angular do rigor na determinação do tamanho da amostra em pesquisas qualitativas (Hennick & Kaiser, 2021). Segundo estes, do ponto de vista da avaliação do tamanho da amostra, saturação refere-se ao ponto na recolha de dados a partir do qual não são identificadas novas contribuições e a recolha adicional de dados é redundante, sinalizando o alcance de um tamanho de amostra adequado.

Tendo em conta o exposto, de modo a averiguar a validade da amostra final, foi levada a cabo uma medição do ponto da saturação dos dados através de um método conhecido na literatura como método da contagem da frequência de códigos. De acordo com Hennick e Kaiser (2021), este método consiste em rever e organizar sucessivamente cada transcrição das entrevistas efetuadas em códigos (tópicos de informação) e contar o número de novos códigos em cada entrevista até a frequência de novos códigos diminuir para poucos ou nenhum novo código identificado. Para tal foi utilizado o programa de análise de dados MAXQDA 2022, o qual, como irá ser referido mais à frente, foi também utilizado na análise de conteúdo efetuada aos dados recolhidos. Através da aplicação deste método, concluiu-se que a saturação dos dados foi alcançada na 13ª entrevista. Coincidentemente, este resultado assemelha-se aos resultados obtidos por outros estudos com características semelhantes (natureza qualitativa, objetivos bem definidos, população em estudo relativamente homogénea, dados obtidos por entrevistas semiestruturadas) nomeadamente Guest (2006), Namey, Guest, McKenna e Chen (2016), Hennink, Kaiser e Marconi (2017) e Hennink e Kaiser (2021), que relataram ter alcançado a saturação dos dados com amostras entre 7 e 12, entre 8 e 16, de 9 e entre 9 e 17 entrevistas, respetivamente.

Esta conclusão é semelhante à de Hennick e Kaiser (2021). Segundo os autores, mesmo apesar dos tópicos/contextos de pesquisa e abordagens para avaliar a saturação serem diferentes, de uma forma geral observa-se que o tamanho da amostra necessário para alcançar a saturação através dos métodos de pesquisa qualitativa comumente usados, é relativamente consistente nos diversos estudos existentes, o que demonstra uma forte confiabilidade nas diferentes abordagens de avaliação da saturação dos dados. Desta forma, contrariamente à crítica comumente feita de que os tamanhos das amostras qualitativas são ineficazes por serem muito pequenos, de acordo com os mesmos autores, os tamanhos de amostra pequenos são eficazes para uma pesquisa qualitativa, tanto são que são capazes de atingir a saturação, principal referência para tamanhos de amostras adequados em pesquisas qualitativas. Para além disso, tamanhos de amostras qualitativas maiores que os necessários aumentam a probabilidade de haver conflitos éticos como perda de informação, informação distorcida, desperdício de informações, respondentes enganosos, desperdício de recursos etc. (Hennink & Kaiser, 2021).

3.2.2. Recolha de dados

Como referido anteriormente, a recolha de dados foi efetuada de duas formas. Primeiramente, por intermédio de entrevistas semiestruturadas, em profundidade, a dirigentes/especialistas em inovação de PME's inovadoras. Posteriormente, de forma complementar à realização das

entrevistas, foram ainda analisados os *websites* e diversos documentos oficiais das empresas participantes na pesquisa, tais como relatórios de sustentabilidade, relatórios de contas e revistas. Desta forma, foi possível captar aspetos/perspetivas não mencionados nas entrevistas, bem como explorar eventuais temas que necessitassem de uma abordagem mais exaustiva. Para além do referido, através da análise de documentos e *websites* das empresas procurou-se contornar possíveis enviesamentos derivados de as entrevistas serem realizadas a apenas uma pessoa por empresa, e das informações obtidas serem baseadas na opinião/percepção da mesma.

No que diz respeito às entrevistas em profundidade, estas decorreram entre março e abril de 2022 e foram efetuadas por videoconferência através das plataformas Zoom e Microsoft Teams. Este foi o método adotado, já que, dada a riqueza das informações que permite obter, oferece a possibilidade de uma melhor compreensão do problema em causa e da forma como os participantes o observam. As empresas foram antecipadamente contactadas por email, no qual se apelou à necessidade de colaboração entre o sistema empresarial e o sistema científico e onde foi descrito o contexto da pesquisa, os seus objetivos, o problema a analisar, e as pessoas visadas. Neste email, foi ainda garantido o respeito pela privacidade das empresas, no âmbito do *Regulamento Geral de Proteção de Dados*, e a utilização das informações recolhidas única e exclusivamente para atividades académicas de investigação. As entrevistas tiveram a duração média de 30 minutos e foram suportadas por um guião previamente elaborado e testado. O guião foi elaborado com base em artigos científicos com a mesma temática, nomeadamente Kemp e Pearson (2008) e Carfora (2021). O guião utilizado, exposto no Apêndice B, é composto por 25 questões, de resposta aberta e fechada, e foi elaborado tendo em conta o problema analisado e os objetivos definidos. Este está organizado em dois grupos, um referente às características da empresa participante, outro referente à sua abordagem à inovação verde. Para além destes dois grupos de questões, num momento inicial das entrevistas, foi realizada uma nota introdutória com o contexto e motivações da pesquisa e foram esclarecidos alguns conceitos importantes. Durante a realização das entrevistas foi dada total liberdade aos entrevistados para expressarem as suas opiniões no tempo e com as palavras desejadas, de modo a promover um entendimento mais real e profundo das suas experiências acerca dos temas abordados, bem como explorar temas eventualmente não previstos. De modo a assegurar um relato preciso das informações obtidas nas entrevistas e a tornar a transcrição e análise dos dados mais facilitada, foi solicitada a permissão para a gravação das entrevistas, tendo esta sido concedida em todos os casos. Estando descrito o método de recolha de dados utilizado, importa agora descrever a metodologia seguida a nível da análise dos dados recolhidos.

3.2.3. Análise de dados

Uma vez recolhidas as informações, estas foram sujeitas a métodos de tratamento de dados a nível qualitativo por via de uma análise de conteúdo. Este tipo de análise consiste em investigar a existência de padrões de conteúdo no conjunto dos dados recolhidos, através da leitura e observação dos dados e da atribuição de rótulos/códigos para indicar a presença de conteúdos interessantes e significativos. É de referir que, apesar de os dados serem provenientes de diferentes fontes (entrevistas, documentos, *websites*), no processo de análise os dados foram tratados em conjunto, ao invés de individualmente, e ainda, que, por questões de ética, de modo a salvaguardar a privacidade das empresas, foi mantido o seu anonimato e foram omitidos todos e quaisquer aspetos que pudessem de alguma forma ser prejudiciais para as mesmas.

Na análise dos dados, como referido anteriormente, foi utilizado o software MAXQDA 2022, uma ferramenta de análise de dados qualitativos completa e versátil, recorrentemente utilizada no meio académico por facilitar e auxiliar a organização, sistematização, análise e apresentação de dados qualitativos provenientes de diversas fontes e em diferentes formatos.

Relativamente ao processo de análise dos dados, primeiramente os dados recolhidos foram convertidos em texto. Depois da transcrição literal das entrevistas e da recolha de dados de documentos oficiais das empresas, os dados foram então inseridos no software mencionado. Posteriormente foi efetuada uma leitura atenta das informações obtidas e uma análise aprofundada ao seu conteúdo e, simultaneamente, foi aplicada uma codificação a todas as informações consideradas relevantes. Com esta codificação procurou-se comparar de uma forma sistemática os dados recolhidos de uma determinada fonte com os restantes dados, identificando temas e categorias comuns e também pontos de divergência. Os códigos criados representam diferentes áreas de interesse, tendo em conta os objetivos da pesquisa e aplicam-se a todo o conjunto de dados recolhidos de modo a serem retiradas informações uniformes e padronizadas. Ao todo foram identificados 53 códigos principais e 206 subcódigos.

Relativamente ao raciocínio de análise adotado, este foi essencialmente de caráter indutivo, de modo a dar espaço ao aparecimento de informações/temas não previstos, tendo em conta que se trata de uma análise exploratória. Desta forma, no que diz respeito aos dados referentes diretamente aos objetivos da pesquisa, não foram utilizados conjuntos predeterminados de códigos. Ao invés disso, estes foram desenvolvidos durante a pesquisa, à medida que a análise foi decorrendo. No entanto, a nível da caracterização das empresas, em certos casos, de modo a fazer o paralelismo com a literatura analisada, foi também seguido um raciocínio dedutivo na medida em foram utilizadas algumas categorias/códigos baseados em observações anteriores.

Os resultados da análise dos dados recolhidos encontram-se descritos no capítulo seguinte.

Capítulo 4

Resultados e discussão

No presente capítulo encontram-se expostas e analisadas as principais descobertas desta investigação. Inicialmente é feita uma breve caracterização das empresas participantes e da sua abordagem à inovação verde, tendo por base alguns dos modelos descritos na revisão da literatura. Posteriormente são explorados os objetivos definidos no capítulo 1, com base no sistema de códigos criado com o auxílio do software MAXQDA 2022.

4.1. Caracterização da amostra

Como referido anteriormente, por questões de ética, de modo a salvaguardar a privacidade das empresas, foi mantido o seu anonimato e foram omitidos todos e quaisquer aspetos que pudessem de alguma forma ser prejudiciais para as mesmas. Ainda assim, mesmo que de uma forma mais geral, diversos aspetos podem ser realçados relativamente à amostra alcançada.

No que concerne à tipologia de empresa, das 13 empresas entrevistadas, 6 são pequenas empresas e 7 são médias empresas. No que diz respeito à idade das empresas esta varia entre os 8 e os 46 anos. Quanto à localização das empresas, encontram-se representados os distritos do Porto, Aveiro, Coimbra, Castelo Branco, Santarém, Lisboa e Faro. A nível das áreas de atividade/negócio das empresas participantes no estudo, estão retratadas sete atividades distintas: agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; indústrias transformadoras; eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; atividades de informação e de comunicação; atividades administrativas e dos serviços de apoio; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares¹. Relativamente ao número de efetivos e ao volume de negócios (referente a 2021) das empresas analisadas, estes variam entre 10 e 230 e entre 400000€ e 47 milhões de euros, respetivamente. As figuras de suporte a estas informações encontram-se expostas no apêndice C.

Por fim, importa ainda destacar o perfil das empresas em termos do seu investimento em inovação. A Figura 4.1 representa a distribuição das empresas estudadas tendo em conta o investimento médio anual em inovação realizado, em função do volume de negócios. Tendo em conta o conteúdo da figura apresentada, das 13 empresas em causa, sete investem em inovação, em média e anualmente, menos de 5 % do volume de negócios, duas investem entre

¹Classificação efetuada com base nas áreas de negócio expostas no portal ePortugal. Disponível em: <https://eportugal.gov.pt/inicio/espaco-empresa/balcao-do-empendedor> (Consultado a 05/05/2022)

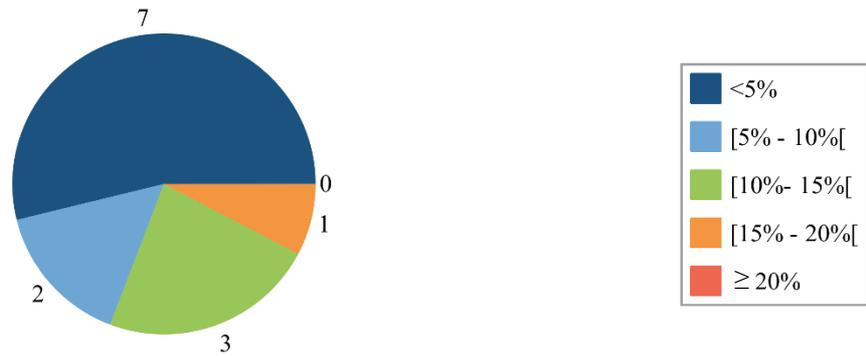


Figura 4.1 - Distribuição das empresas por percentagem média anual de investimento em inovação, em função do volume de negócios.

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

5% e 10%, três investem entre 10% 15% e uma investe entre 15% e 20%. No que diz respeito especificamente ao investimento em inovações verdes, como referido na revisão da literatura, Triguero et al. (2016) sugerem agrupar as empresas inovadoras, com base na percentagem de investimento em inovação dedicada à eco-inovação, em *laggards* (os gastos em eco-inovação são inferiores a 10% do orçamento total de inovação), *loungeers* (investem em eco-inovação de 10 a 29% dos gastos totais com inovação), *followers* (investem em eco-inovação de 30 a 49% do seu orçamento geral para inovação) e *leaders* (direcionam a este tipo de inovação 50%, ou mais, dos investimentos em inovação que realizam). Tendo por base esta distinção e a Figura 4.2, que representa a distribuição das empresas entrevistadas relativamente ao seu nível de investimento em inovação verde, conclui-se que, das 13 empresas analisadas, duas são consideradas *laggards*, quatro *loungeers*, uma *follower* e seis *leaders*.

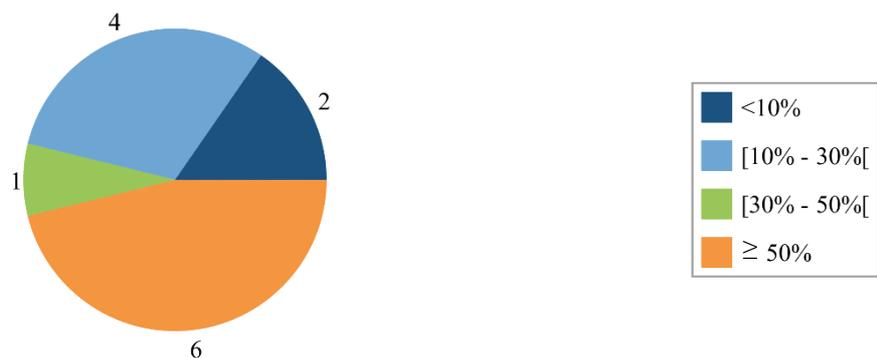


Figura 4.2 - Distribuição das empresas por percentagem de investimento anual em inovação dedicada à inovação verde.

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

4.2. Abordagem seguida pelas empresas analisadas relativamente à inovação verde

Neste ponto são expostas de forma conjunta as abordagens à implementação de inovações verdes, seguidas pelas empresas estudadas. Para este efeito são descritas as principais

motivações da decisão de implementar inovações verdes, são identificadas as práticas de inovação verde atualmente implementadas e as implicações associadas a essa implementação, é analisada a existência de aceleradores e por fim são averiguados os principais obstáculos.

Como resultado das entrevistas efetuadas e da análise de alguns documentos, são de destacar diversos aspetos relativos à abordagem à inovação verde seguida pelas empresas analisadas. Primeiramente é de referir que, quando questionadas acerca da importância atribuída aos aspetos relacionados com a sustentabilidade ambiental e ao grau de influência que estes exercem na atividade empresarial, das 13 empresas analisadas, 9 revelaram serem uma prioridade e algo que afeta as suas ações diariamente e 4 referiram ser algo com que se preocupam, mas não o foco das suas ações. No entanto, não obstante os aspetos relacionados com a sustentabilidade ambiental serem ou não o foco das empresas, todas elas afirmaram implementar ativamente inovações verdes.

4.2.1. Principais motivos da implementação de inovações verdes

No que concerne aos fatores motivadores da decisão de desenvolver e/ou implementar inovações verdes, com base nos dados obtidos, os quais se encontram ilustrados na Figura 4.3, observam-se quatro fatores principais. Mais concretamente, e por ordem crescente da frequência com que foram referidos, destacam-se: o cumprimento das diretivas nacionais e internacionais, realçado por seis empresas, a criação de valor, quer seja por melhorias a nível da imagem quer seja por produtos/serviços mais diferenciadores, cuja relevância foi reconhecida por sete empresas, o desejo de maximização do lucro/redução de custos, referido por dez empresas, e, por fim a consciência ambiental da empresa e vontade de redução do impacto ambiental, mencionado por todas as treze empresas como sendo um dos principais motivos da implementação de inovações verdes. No que diz respeito a este último fator, podem-se destacar diversos objetivos recorrentes nas empresas analisadas, nomeadamente a

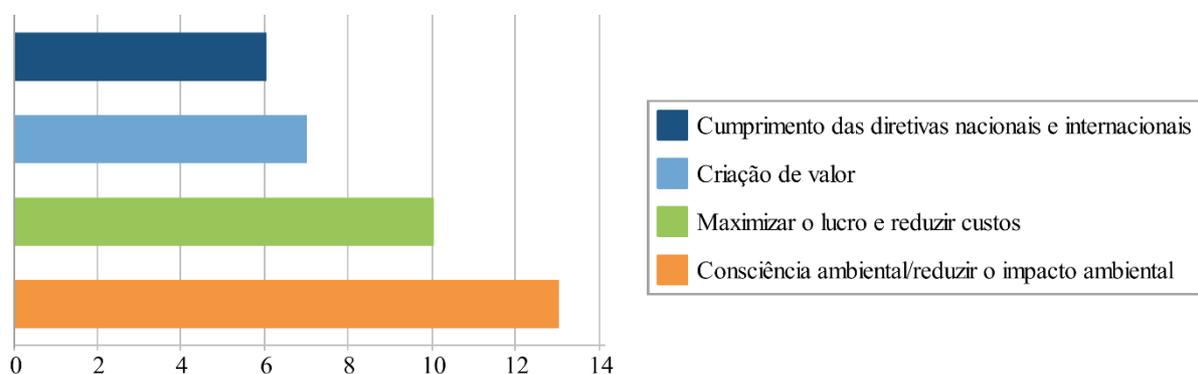


Figura 4.3 - Quantidade de empresas por motivo da implementação de inovações verdes destacado.

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

descarbonização, a redução da produção de resíduos, a transição energética, a redução do consumo de recursos e a reintegração de resíduos nos processos produtivos.

Não obstante a consciência ambiental das empresas e a vontade de reduzirem o seu impacto ambiental ter sido o fator que por mais empresas foi referido, observa-se que em grande parte das empresas a implementação de inovações verdes é também motivada pelo desejo de maximização do lucro/redução de custos. Na verdade, apenas três empresas relatam implementar inovações verdes exclusivamente motivadas pela sua consciência ambiental. Este resultado sugere que as inovações implementadas pela maioria das empresas analisadas não são despoletadas com o principal objetivo de reduzir o impacto ambiental, embora esta ênfase esteja presente, mas sim pelo lado do negócio em si. Do ponto de vista das estratégias ambientais expostas por Noci e Verganti (1999) (como citados em Cornejo-Cañamares et al., 2021), descritas no capítulo 2, constata-se que, relativamente às suas preocupações ambientais, as empresas analisadas, de uma forma geral, adotam uma postura essencialmente proativa, com a implementação de práticas verdes de modo a obter vantagem competitiva, e, por vezes, também reativa perante fatores externos, e não tanto baseada na implementação de inovações com o intuito específico de prevenir e reduzir os impactos ambientais.

4.2.2. Práticas de inovação verde implementadas

Relativamente às práticas de inovação verde implementadas pelas empresas em causa, com base nos resultados obtidos, é de destacar o seguinte: embora práticas ambientais e inovação verde, à primeira vista, sejam conceitos diferentes, atendendo às definições dos conceitos de inovação e de inovação verde seguidas no presente documento e expostas no capítulo 1, a verdade é que essa diferença parece esbater-se quando se passa de um referencial de apenas uma empresa para um referencial de várias empresas. Isto porque as práticas ambientais que não sejam tidas como inovações verdes para uma empresa, por não serem algo novo ou melhorado, ou por não diferirem significativamente das alternativas anteriores, podem sê-lo para outras empresas. Neste sentido, reuniram-se todas as práticas ambientais, inovadoras ou não, das PME's analisadas. Desta forma, procurou-se reunir o conjunto de práticas mais alargado possível, no sentido de fornecer uma referência para as diferentes PME's em Portugal, dos diferentes contextos, que pretendam implementar inovações verdes. O conjunto de práticas reunido encontra-se dividido em dois grupos. Um referente aos projetos de I&D (Quadro 4.1), com um carácter mais complexo e associados a áreas de atividade concretas, outro, relativo às práticas ambientais mais gerais e com maior potencial de replicação por parte de outras PME's.

Quadro 4.1 - Principais projetos de I&D de inovações verdes implementados, por área de atividade.

Área de atividade	Objetivo	Projeto
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Acumulação de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sistemas de armazenamento de energia de modo a tirar partido da produção de energia renovável através de painéis fotovoltaicos, armazenando o excesso de energia renovável que possa existir em certas alturas, para utilização em momentos em que a produção não seja suficiente. Desta forma espera-se alcançar independência energética, com a totalidade da energia utilizada a ser produzida localmente de uma forma sustentável.
	Produção de hidrogénio verde	<ul style="list-style-type: none"> • As centrais fotovoltaicas produzem energia verde. Esta energia ativa os eletrolisadores que, utilizando água maioritariamente reciclada, produzem hidrogénio verde. Assim, dois benefícios ambientais podem ser destacados. A produção de energia verde e o reaproveitamento de águas recicladas.
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Oferta de produtos alternativos e mais sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Normalmente, nos adubos, são utilizados azotos sintetizados, feitos a partir de gás natural, para além do azoto que existe disponível no solo. O projeto consiste no desenvolvimento de mecanismos que permitam à planta captar azoto na forma gasosa, que existe em abundância na atmosfera. Apesar de não se reduzir a totalidade das necessidades de azotos sintetizados e de azotos do solo, espera-se, com este projeto, reduzir cerca de 40 a 50% das necessidades de azotos sintetizados.
	Valorização dos efluentes e criação de novos produtos	<ul style="list-style-type: none"> • O projeto visa a criação de um purificador de água através da produção de microalgas. A libertação de efluentes ricos em nutrientes (água de drenagem) tem um impacto negativo no ambiente. No entanto, estes efluentes, por serem ricos em nutrientes, podem ser reutilizados de uma forma positiva. Assim, o projeto visa a reutilização desses efluentes através da produção de microalgas. As microalgas limpam os nutrientes e desenvolvem-se. Desta forma dois benefícios são alcançados, o tratamento dos efluentes, e a possibilidade de transformar a biomassa microalgal resultante em bioestimulantes para a produção agrícola.
Indústrias transformadoras	Produção de hidrogénio verde para acumulador de energia	<ul style="list-style-type: none"> • O projeto consiste na instalação de painéis fotovoltaicos para a produção de energia elétrica complementada com a produção de hidrogénio verde, que apresenta grandes capacidades como acumulador de energia. Desta forma torna-se possível armazenar o excesso de energia que se possa verificar em determinadas alturas.
	Recuperação, reintegração e reciclagem contínua de resíduos industriais	<ul style="list-style-type: none"> • O projeto visa a reutilização e reciclagem de resíduos industriais plásticos num processo circular, através da implementação de uma linha de I&D que procure reduzir o consumo de recursos naturais (matérias-primas virgens), da promoção de sinergias industriais para criação de uma rede de partilha de resíduos que permita o desenvolvimento de novos produtos, e da aposta em metodologias inovadoras que impulsionem a produção de novos materiais reciclados.
	Aumento da capacidade produtiva e do grau de pureza dos materiais	<ul style="list-style-type: none"> • O projeto procura aumentar a capacidade produtiva e assenta na introdução de um processo produtivo inovador que permite a separação dos materiais que compõem os produtos, com um elevado nível de pureza e homogeneidade. Esta inovação será alavancada pela aquisição de equipamentos produtivos com tecnologia de última geração que irão permitir alcançar melhorias significativas na produção, com ganhos de eficiência e de sustentabilidade face aos atuais processos de fabrico.
	Reciclagem completa de todos os produtos que se partem	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclagem completa de todos os produtos que se partem, não só em cru, mas também em cozido. Desta forma espera-se evitar cerca de 3000 toneladas de mineração por ano. Adicionalmente, todo o transporte e combustível associado a esse processo de mineração está também salvaguardado por essa reintegração.
	Recuperação de peças com defeito	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição do processo de reaproveitamento de peças com defeitos. O objetivo é fazer a recuperação dos defeitos não por recozedura, mas por cozedura pontual (só no sítio onde o defeito tem origem). Desta forma espera-se aumentar significativamente a taxa de sucesso de recuperação de peças com defeito, bem como reduzir as emissões de gases para a atmosfera e o consumo de gás.

Fonte: elaboração própria

Relativamente aos principais projetos de I&D no âmbito das inovações verdes, levados a cabo pelas empresas analisadas, estes, são diversos, e, de uma forma geral, visam tornar o processo produtivo mais sustentável a nível ambiental nas várias fases que o compõem, desde a redução do impacto do consumo de recursos, através da aposta em recursos alternativos mais sustentáveis (produção e consumo de energias renováveis/verdes, aposta em alternativas mais

sustentáveis de matérias-primas e materiais) e da prevenção do desperdício (recuperação de produtos com defeito, armazenamento de energia) até à valorização dos resíduos (recuperação, reintegração e reciclagem) e ao desenvolvimento de novos produtos.

No que diz respeito às restantes práticas ambientais implementadas, estas, que se encontram descritas nos quadros 4.2, 4.3 e 4.4, visam minimizar o impacto ambiental da empresa essencialmente de duas formas, reduzindo o consumo de recursos (papel /plástico e energia, matérias-primas/materiais e consumíveis alimentares, água e combustíveis fósseis), através da redução das necessidades de consumo de recursos, da substituição dos recursos por alternativas mais sustentáveis e da prevenção do desperdício no consumo de recursos, e gerindo de uma forma adequada os resíduos produzidos, prevenindo a sua geração, recolhendo-os de forma seletiva e valorizando-os. As práticas reunidas encontram-se organizadas tendo em conta a finalidade/estratégia com que as empresas as implementaram, podendo haver casos de práticas que possam ser inseridas noutras estratégias para além daquela em que se inserem.

Com base nos resultados obtidos, no que diz respeito ao tipo de inovação verde implementado pelas empresas em causa, verifica-se uma maior aposta, por parte das empresas, em inovações dos processos e dos produtos, em comparação com inovações organizacionais e de marketing. De acordo com a classificação das eco-inovações proposta por Kiefer et al. (2019), descrita no Capítulo 2, as eco-inovações implementadas pelas empresas analisadas são essencialmente de ecoeficiência (visam a redução de custos e o aumento da eficiência interna e, embora levem a benefícios ambientais, não são motivadas por preocupações com a sustentabilidade, mas sim com a competitividade) e de melhoria contínua (pequenos avanços em relação aos processos, produtos e modelos de negócios existentes que não provocam reduções substanciais dos impactos ambientais). Ainda que em menor frequência, são também observadas eco-inovações sistémicas (introdução de novos produtos e serviços), eco-inovações impulsionadas por razões externas (reação ou antecipação de pressões externas) e eco-inovações radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos).

De acordo com os dados obtidos, é ainda de acrescentar que as inovações implementadas, como se antecipa do referido acima, são maioritariamente incrementais, embora também se verifiquem pontualmente algumas mais radicais, e que estas resultam tanto da investigação interna das empresas como da réplica de práticas que já existiam no mercado. Estes resultados comprovam os já alcançados anteriormente, de que as PME's inovadoras analisadas apresentam uma postura ambiental essencialmente proativa, em que as inovações implementadas, apesar de terem uma ênfase ambiental, são despoletadas pelo lado competitivo do negócio.

Quadro 4.2 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (papel/plástico e energia).

		Estratégias para minimização do impacto ambiental da empresa				
		Redução do consumo de recursos		Gestão adequada dos resíduos		
		Redução das necessidades de consumo de recursos	Substituição dos recursos por alternativas mais sustentáveis	Prevenção do desperdício no consumo de recursos / prevenção da geração de resíduos	Recolha seletiva dos resíduos	Valorização dos resíduos
Tipo de recursos	Papel e plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do uso de produtos descartáveis; • Desmaterialização dos processos: • Aposta na transição digital; • Promoção da utilização de ferramentas digitais em detrimento do plástico e papel (ex.: envio de faturas, envio e análise de documentos, etc.); • Evitar a utilização de cheques nas transações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de utensílios reutilizáveis como garrafas de água, copos, chávenas de café, pratos, talheres, etc.; • Implementação de uma política de compras sustentáveis (ex.: compra de material reciclado, reciclável ou biodegradável, não disponibilização de café em cápsulas, mas sim em pó, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução dos resíduos na fonte potenciada por mudanças de mentalidade; • Evitar o desperdício de papel na secagem das mãos; • Em caso de necessidade de impressão, promover a impressão frente e verso e em quantidades adequadas; • Incentivar a utilização de folhas de rascunho, sempre que possível; • Reutilização de materiais (ex.: caixas de cartão/plástico, envelopes, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de sistemas de recolha seletiva de resíduos através da instalação de ecopontos, em locais estratégicos por toda a organização (ex.: entradas e saídas; zonas de restauração e bar; junto a máquinas de venda; etc.); • Sensibilização para a correta triagem de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclagem; • Encaminhamento dos resíduos que não podem reintegrar os processos internos, para outras empresas, de modo a serem utilizados na produção de produtos de outra natureza.
	Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria dos equipamentos com vista a uma maior eficiência energética; • Utilização de equipamentos com maior eficiência energética (ex.: lâmpadas LED); • Programação dos aparelhos eletrónicos na opção "poupança de energia"; • Utilização preferencialmente das escadas ou invés do elevador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de infraestruturas tendo em vista a otimização climática (ex.: exposição solar, isolamento); • Privilegiar a iluminação com luz natural, sempre que possível; • Instalação de painéis fotovoltaicos para produção de energia elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização da produção sempre que possível; • Implementação de sistemas de armazenamento de energia; • Instalação de sensores de movimento; • Fechar portas e janelas aquando da utilização de aparelhos de climatização; • Manutenção periódica e correto isolamento das instalações e equipamentos; • Monitorização rigorosa dos consumos de modo a identificar oportunidades de melhoria; • Sensibilização dos colaboradores para a utilização racional de energia; • Desligar equipamentos e luzes quando não estão a ser utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sistemas de recuperação de calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização (reintrodução do resíduo como recurso na cadeia de valor).

Fonte: elaboração própria

Quadro 4.3 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (matérias-primas/materiais e consumíveis alimentares)

		Estratégias para minimização do impacto ambiental da empresa				
		Redução do consumo de recursos			Gestão adequada dos resíduos	
		Diminuição das necessidades de consumo de recursos	Substituição dos recursos por alternativas mais sustentáveis	Prevenção do desperdício no consumo de recursos / prevenção da geração de resíduos	Recolha seletiva dos resíduos	Valorização dos resíduos
Tipo de recursos	Matérias-primas e materiais	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de ferramentas de <i>eco design</i>², no desenvolvimento de produtos; Melhoria da eficiência/eficácia dos processos e equipamentos/tecnologias existentes; Recuperação, reciclagem e reintegração dos resíduos no processo; Reintegração dos excedentes de produção no processo produtivo. 	<p>Implementação de uma política de compras sustentáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pré triagem dos materiais/matérias-primas; Incentivar a circularidade, o design ecológico, a utilização de conteúdo reciclado nos produtos, a garantia de reparação, reutilização e reciclagem adequada de produtos e materiais, e a promoção de serviços de manutenção. Promoção da utilização de matérias-primas nacionais; Comprar somente o necessário; Escolha de matérias-primas com base na proximidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Redução dos resíduos na fonte potenciada por mudanças de mentalidade; Caracterização rigorosa dos materiais e controlo de qualidade; Rigorous controlo de qualidade dos produtos de forma a detetar eventuais defeitos e implementar ações corretivas, evitando devoluções e deslocações desnecessárias das mercadorias; Implementação de procedimentos SMED, uniformização de ferramentas e protocolos de organização, ordem e limpeza, de modo a reduzir o desperdício e aumentar a reutilização de materiais; Automatização dos processos internos de produção; Adoção de padrões de armazenagem (ex.: LIFO, FIFO) no sentido de aumentar a eficiência, reduzindo o desperdício e o consumo de matérias-primas e materiais, entre outros recursos. Prolongamento do tempo de vida dos produtos/materiais/equipamentos através de práticas como a reutilização, reparação, <i>upcycling</i>³, troca, partilha e reaproveitamento de peças com defeito; Aumento do grau de pureza dos materiais/matérias-primas de modo a aumentar a qualidade e facilitar a recuperação dos produtos. 	<ul style="list-style-type: none"> Triagem (seleção e separação) dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reutilização; Reciclagem de materiais, por oposição à produção de materiais virgens; Encaminhamento dos resíduos que não podem reintegrar os processos internos, para outras empresas de modo a serem utilizados como matéria-prima na produção de produtos de outra natureza.
	Consumíveis alimentares		<ul style="list-style-type: none"> Promoção da utilização de produtos biológicos ou pelo menos que venham de agricultura regional e não industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> Redução dos resíduos na fonte potenciada por mudanças de mentalidade; Encaminhamento dos excedentes alimentares e/ou promoção do consumo dos mesmos. 	<ul style="list-style-type: none"> Depósito dos resíduos orgânicos em compostores. 	<ul style="list-style-type: none"> Valorização orgânica dos resíduos; Desenvolvimento de fertilizantes agrícolas através da compostagem dos resíduos orgânicos.

Fonte: elaboração própria

²*Eco design*: integração dos aspetos ambientais no desenvolvimento de produtos de modo a reduzir os impactos ambientais ao longo do seu ciclo de vida.

³*Upcycling*: criação de novos produtos, úteis, através da reutilização criativa de produtos/materiais/resíduos aparentemente sem utilidade.

Quadro 4.4 - Práticas de inovação verde implementadas, por estratégia para minimização do impacto ambiental e por tipo de recurso (combustíveis fósseis e água).

		Estratégias para minimização do impacto ambiental da empresa				
		Redução do consumo de recursos			Gestão adequada dos resíduos	
		Diminuição das necessidades de consumo de recursos	Substituição dos recursos por alternativas mais sustentáveis	Prevenção do desperdício no consumo de recursos / prevenção da geração de resíduos	Recolha seletiva dos resíduos	Valorização dos resíduos
Tipo de recursos	Água	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização dos tempos e caudais necessários (ex.: autoclismos com sistemas de descarga seletiva e ajuste do volume de descarga de água; dispositivos de redução do fluxo de água e comandos inteligentes, etc.); • Melhoria da eficiência dos equipamentos/aquisição de equipamentos mais eficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproveitamento das águas pluviais para limpezas, rega de espaços verdes, etc., através de cisternas; • Sensibilização para a utilização da água da rede pública para consumo humano; • Instalação de bebedouros com ligação à água da rede pública; • Instalação de furos artesianos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilização dos recursos humanos para consumos de água mais responsáveis; • Manutenção periódica dos equipamentos de modo a assegurar consumos mais responsáveis e evitar fugas; • Otimização dos sistemas de rega em função das condições meteorológicas; • Instalação de contadores de água e registo dos consumos, de modo a identificar oportunidades de melhoria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de recolha e encaminhamento dos efluentes (águas pluviais, águas de limpeza etc.) para destinos adequados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclagem e reaproveitamento de águas residuais através da instalação de ETARs).
	Combustíveis fósseis	<ul style="list-style-type: none"> • Escolha de matérias-primas com base na proximidade; • Recurso a softwares de otimização das rotas • Implementação da modalidade de teletrabalho, quando possível. • Partilha de carro sempre que for necessário fazer viagens em trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversão da frota interna para elétrica/híbrida/gás natural. • Instalação de postos de carregamento para veículos elétricos com painéis fotovoltaicos incorporados, de modo ao carregamento desses veículos ser feito utilizando energia verde; • Utilização de meios de transporte públicos/mais sustentáveis sempre que possível (ex.: comboio); • Realização de parcerias com operadores de transportes públicos. • Serviço de transporte coletivo para os colaboradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilização dos colaboradores para a necessidade de uma condução ecológica e responsável (boa gestão da velocidade, etc.); • Monitorização dos quilómetros realizados; • Controlo do peso das cargas; • Manutenção periódica dos automóveis da frota da empresa; • Sensibilização dos colaboradores para a utilização de meios de transporte alternativos/ públicos. 		

Fonte: elaboração própria

4.2.3. Implicações práticas

Uma vez descritas as práticas de inovação verde atualmente implementadas pelas PMEs analisadas, importa agora descrever as principais implicações que lhes estão associadas. Com base nos resultados obtidos, expostos no Quadro 4.5, diversos aspetos devem ser destacados.

Em primeiro lugar, as principais implicações práticas referidas pelas empresas analisadas centram-se em torno de dois grandes objetivos estratégicos, fundamentais para um bom desempenho na implementação de inovações verdes, designadamente a difusão de uma orientação ambiental e a promoção de uma cultura de inovação em toda a empresa de uma forma transversal. Para alcançar estes objetivos, as empresas analisadas implementam diferentes estratégias. Relativamente ao objetivo organizacional de estabelecer na empresa uma orientação ambiental, isto é, uma cultura organizacional ambientalmente sustentável, as principais estratégias implementadas consistem na sensibilização dos colaboradores para as questões ambientais, na difusão e comunicação transparente das preocupações ambientais, no incentivo dos colaboradores a trabalhar de uma forma ecológica e na sistematização e formalização das preocupações ambientais. A nível das estratégias implementadas com o objetivo de estabelecer uma cultura de inovação em toda a empresa, de uma forma transversal, estas consistem na criação de um ambiente adequado e promotor da inovação e na sistematização e formalização da inovação. Este resultado contribui para a teoria na medida em que clarifica as áreas de atuação prioritárias e nas quais as PMEs devem centrar os seus esforços no sentido de terem um bom desempenho na implementação de inovações verdes. Para além disso, está de acordo com o exposto na literatura relativamente à orientação ambiental enquanto determinante da inovação verde (Aboelmaged & Hashem, 2019).

Em segundo lugar, constata-se que, de entre os objetivos estratégicos referidos, há uma considerável maior concentração de implicações práticas associadas à difusão de uma orientação ambiental/cultura ambientalmente sustentável, o que sugere haver um maior esforço e a atribuição de uma maior importância por parte das empresas estudadas para com o cumprimento deste objetivo estratégico específico. Para além disso, as informações recolhidas apontam para existência de uma certa prioridade deste objetivo estratégico, relativamente ao objetivo de promover uma cultura de inovação em toda a empresa de uma forma transversal. Estes resultados ampliam a teoria já existente, no que diz respeito às áreas de atuação prioritárias, e nas quais as PMEs se devem focar, com vista a um bom desempenho na implementação de inovações verdes. De uma forma geral, as implicações práticas presentes no Quadro 4.5, complementam as da literatura, expostas no capítulo 2, e constituem um importante

contributo para a gestão das PMEs, fornecendo um conjunto de práticas essenciais para um bom desempenho na implementação de inovações verdes.

Quadro 4.5 - Implicações práticas associadas à implementação de inovações verdes, por estratégia e objetivo organizacional.

Objetivo estratégico	Estratégias	Implicações práticas
Estabelecer na organização uma orientação ambiental / estabelecer uma cultura organizacional ambientalmente sustentável	Sensibilizar os colaboradores para as questões ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Campanhas de sensibilização e realização periódica de workshops (ex.: boas práticas ambientais, agricultura biológica, desperdício alimentar, compostagem caseira, reparação de materiais, reutilização, etc.); • Formação específica dos trabalhadores para a adoção de comportamentos ambientalmente sustentáveis; • Ter em conta a consciência ambiental das pessoas no momento da contratação.
	Difundir e comunicar de forma transparente as preocupações ambientais da organização	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de canais de comunicação interna de promoção de todas as iniciativas de sustentabilidade ambiental implementadas; • Definição de uma política ambiental; • Criação de um relatório ambiental que analise/ avalie as práticas ambientais da empresa; • Comunicação da política ambiental aos <i>stakeholders</i> através do website; • Assegurar que todos os colaboradores tomam conhecimento dos objetivos e metas ambientais definidas; • Reuniões periódicas com os colaboradores para apresentar as iniciativas ambientais; • Informar os fornecedores/clientes sobre os compromissos ambientais e encorajá-los a seguir os mesmos critérios;
	Incentivar os colaboradores a trabalhar de uma forma ecológica	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de critérios ambientais para avaliar o desempenho/compensar os colaboradores da empresa; • Monitorizar o comportamento dos colaboradores a nível do consumo de recursos; • Premiar ideias inovadoras do ponto de vista ambiental; • Responsabilização dos colaboradores a nível do desperdício de recursos.
	Sistematizar e formalizar as preocupações ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de sistemas de gestão certificados (sistemas de gestão ambiental, pela norma ISO 14001:2015); • Realização de auditorias internas e /ou externas • Promoção de sinergias industriais para criação de uma rede de partilha de resíduos, que permita o desenvolvimento de novos produtos; • Colaboração com entidades relevantes na comunidade que promovem o desenvolvimento sustentável; • Promover parcerias com fornecedores certificados ambientalmente ou pelo menos comprometidos com o desenvolvimento sustentável; • Medir o impacto ambiental do ciclo de vida dos produtos/serviços e identificar oportunidades de melhoria (ex.: através de ferramentas científicas como a avaliação do ciclo de vida [ACV]); • Monitorizar as emissões de gases com efeito de estufa; • Desenvolver ações de voluntariado ambiental (ex.: plantação de árvores, eliminação de espécies exóticas invasoras) no sentido de compensar os danos provocados.
Estabelecer uma cultura de inovação em toda a empresa de uma forma transversal	Criação de um ambiente adequado e promotor da inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de seminários internos acerca dos projetos de inovação implementados, de modo aos colaboradores estarem sempre atualizados; • Participação em congressos de inovação, numa lógica de <i>benchmark</i> e de informação; • Formação em inovação; • Criação de bolsas de ideias às quais todos os colaboradores têm acesso. Cada ideia introduzida, é sujeita a uma avaliação por parte dos colaboradores tendo em conta diversos parâmetros. A classificação obtida dita se a ideia é ou não aprovada.
	Sistematizar e formalizar a inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de sistemas de gestão certificados (ex.: sistema de gestão de I&D&I pela norma NP 4457:2021); • Criação de um departamento de inovação, não obstante, esta ter um caráter transversal a toda a organização; • Promover colaborações com entidades externas (ex.: universidades, etc.); • Desenvolvimento de investigação com vista a otimização do desempenho a nível ambiental. Integração de acordos locais, nacionais e/ou internacionais que colaborem nas metas europeias de descarbonização e promoção da economia circular;

Fonte: elaboração própria

4.2.4. Aceleradores

Sendo a implementação de inovações verdes um processo complexo que implica a disponibilidade de um conjunto alargado de recursos, e atendendo à velocidade atual dos mercados, muitas empresas, especialmente as PME, veem-se na obrigação de procurar formas de facilitar e acelerar esse processo. Assim, surge a necessidade de averiguar quais os fatores, designados de aceleradores, mais procurados pelas PME nesse sentido. A Figura 4.4 representa os aceleradores do processo de inovação verde mais valorizados pelas PME analisadas.

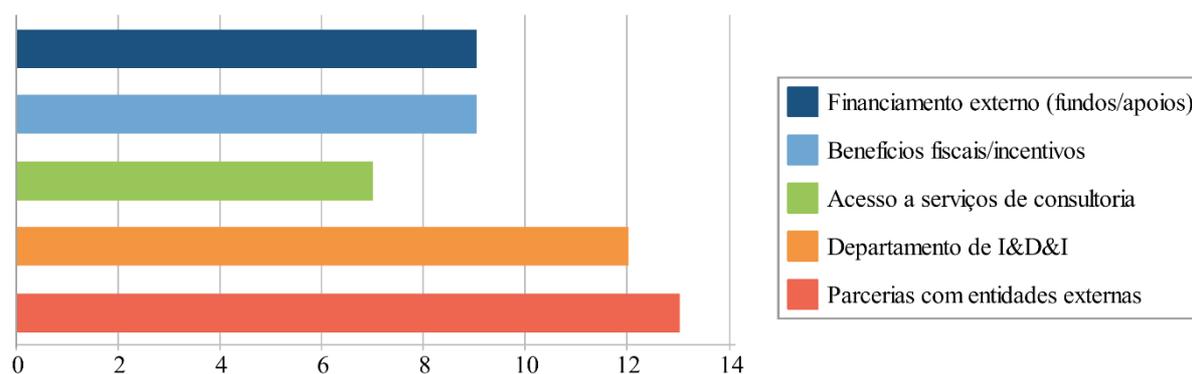


Figura 4.4 - Quantidade de empresas por tipo de aceleradores do processo de inovação verde indicados.

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

De acordo nos resultados obtidos, que se encontram ilustrados na figura acima, as empresas analisadas distinguiram cinco tipos de aceleradores diferentes, designadamente e por ordem crescente do número de vezes indicado: o acesso a serviços de consultoria, os benefícios fiscais e outros incentivos, o acesso a financiamento externo por via de fundos/apoios, a existência de um departamento interno de I&D&I e o estabelecimento de parcerias com entidades externas. Com base na figura acima, sete das treze empresas analisadas revelarem recorrer a serviços de consultoria no sentido de agilizar e acelerar o processo de inovação verde. Alguns dos serviços procurados prendem-se com a legislação ambiental, a candidatura aos incentivos e fundos/apoios existentes e a implementação de sistemas de certificação ambiental. No que concerne aos fatores “benefícios fiscais/incentivos” e “acesso a financiamento externo (fundos/apoios)”, ambos foram referidos por nove das treze empresas. De facto, como destacado na revisão da literatura, a existência de recursos financeiros é um dos principais determinantes da implementação de inovações verdes, particularmente para as PME. De entre os incentivos e apoios a que as empresas estudadas recorreram encontram-se os incentivos fiscais no âmbito do SIFIDE, os mecanismos EEA *Grants*, Portugal 2020/Portugal 2030, COMPETE, Horizonte Europa e ANI. Relativamente ao fator “departamento interno de

I&D&I”, a grande maioria das empresas analisadas (doze das treze empresas) revelaram acelerar significativamente a implementação de inovações verdes, não obstante estas áreas terem um carácter transversal a toda a organização. Por fim, o estabelecimento de parcerias com entidades externas foi o fator que por mais empresas foi referido, tendo sido mencionado por todas as treze empresas analisadas. De facto, tendo as PME's algumas limitações a nível da disponibilidade de recursos e capacidades, em comparação com as grandes empresas, as sinergias com outras organizações, universidades e centros de investigação são fundamentais para a implementação de inovações verdes e um importante acelerador de todo este processo.

Os resultados obtidos reforçam os resultados expostos na revisão da literatura. Contribuem para a teoria na medida em que expõem os fatores mais valorizados do ponto de vista das PME's estudadas, no que diz respeito à implementação de inovações verdes. Na prática, os resultados obtidos constituem uma referência para a gestão das PME's/ entidades reguladoras, que devem planear as suas ações/estimular a inovação verde, com foco nos fatores referidos.

Tendo sido analisados os fatores que, com base nos dados obtidos das empresas estudadas, facilitam/aceleram a implementação de inovações verdes, importa agora investigar os fatores que, contrariamente aos primeiros, dificultam esse processo.

4.2.5. Obstáculos

No que diz respeito aos obstáculos enfrentados pelas empresas entrevistadas na implementação de inovações verdes, os resultados obtidos encontram-se ilustrados na Figura 4.5.

Com base nos resultados obtidos, são de destacar cinco tipos de obstáculos principais à implementação de inovações verdes, nomeadamente o custo do investimento (referido por cinco empresas), a mentalidade da sociedade (referida por seis empresas), e o atual panorama mundial, a burocracia e falta de flexibilidade do sistema e a legislação (os três fatores referidos por sete das treze empresas). De acordo com as informações recolhidas, relativamente ao custo

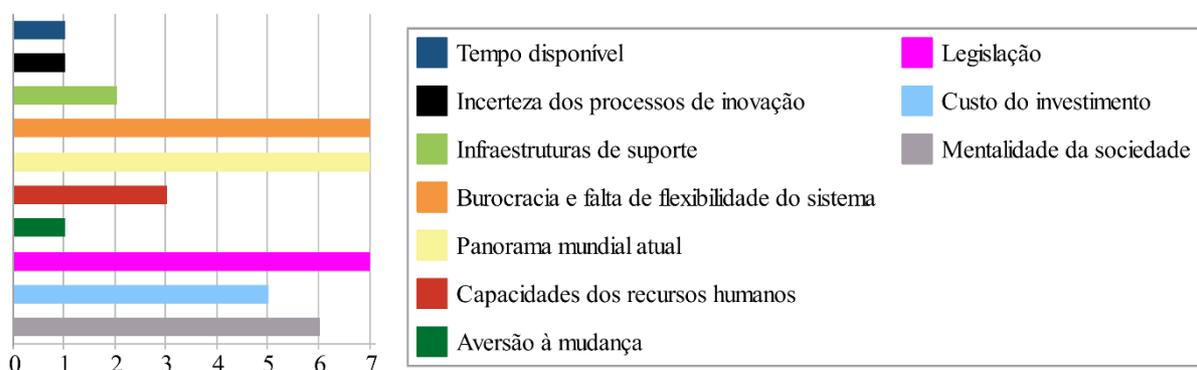


Figura 4.5 - Quantidade de empresas por tipo de obstáculos à implementação de inovações verdes.

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

do investimento, este constitui um obstáculo à implementação de inovações verdes, por um lado, devido à reduzida disponibilidade de recursos financeiros das PME e à dificuldade sentida por este tipo de empresas no acesso a financiamento externo, por outro, devido ao custo de oportunidade associado ao investimento em inovações verdes e ao facto de, por vezes, não serem percebidas por parte das empresas, vantagens económicas claras deste tipo de investimento em relação a outros tipos de investimentos.

No que diz respeito à mentalidade da sociedade, este fator dificulta o processo de implementação de inovações verdes de diversas formas, quer do lado das empresas, já que os interesses económicos em grande parte das empresas são prioritários aos interesses e preocupações ambientais, quer do lado dos consumidores, que por vezes não valorizam as opções (produtos/serviços) sustentáveis em detrimento das outras, ditas não sustentáveis.

Por fim, o atual panorama mundial, a legislação e a burocracia e falta de flexibilidade do sistema são os obstáculos à inovação verde referidos pelo maior número de empresas.

Relativamente ao atual panorama mundial, constitui um obstáculo/entranche à inovação verde na medida em que, num contexto marcado pela pandemia de covid-19 e pelo clima de guerra na Ucrânia, os impactos sentidos no mundo empresarial obrigaram muitas empresas a reformular os planos traçados e a focar/relocar os seus esforços/investimentos/recursos humanos em áreas, do seu ponto de vista, mais críticas.

No que concerne à legislação/regulamentação existente, algumas das empresas analisadas revelem ser um obstáculo na medida em que, alegadamente, sobrepõem os interesses económicos aos interesses ambientais, e estão muitas vezes aquém daquilo que as empresas e a tecnologia podem fazer.

Por último, também a burocracia e falta de flexibilidade do sistema constitui um obstáculo à implementação de inovações verdes por parte das PME. De acordo com algumas das empresas analisadas, embora os incentivos e apoios sejam uma mais-valia para as PME, estes muitas vezes não estão projetados tendo em conta as suas necessidades, pelo que quem aproveita realmente as oportunidades são as grandes empresas. De facto, os procedimentos de candidatura aos incentivos e apoios são tão complexos, demorados e pouco ágeis que as PME, que não têm recursos específicos especializados na preparação deste tipo de candidaturas e nem sempre têm capacidade de contratar serviços de consultoria especializada, e não têm margem para esperar tanto tempo por uma decisão, dificilmente têm capacidade de concorrer. Para além disso, atendendo à pouca fiabilidade transmitida pelo sistema no cumprimento dos prazos, e

aos regulamentos complexos por detrás dos incentivos, muitas PME's preferem não estar dependentes deste tipo de mecanismos e investir da maneira e momento certo para elas.

Para além dos obstáculos à inovação verde referidos, existem ainda outros, referidos por menos empresas, tais como as reduzidas capacidades dos recursos humanos, a falta de infraestruturas de suporte (ex.: a falta de postos de carregamento para veículos elétricos em determinadas zonas do país impede a alteração da frota das empresas para este tipo de veículos), a aversão à mudança dos gestores, a incerteza dos processos de inovação e o tempo disponível.

Estes resultados têm diversas implicações práticas, particularmente para as entidades reguladoras. Com base nas opiniões dos gestores das PME's entrevistadas, de modo às PME's superarem os obstáculos à implementação de inovação verde expostos, o papel das entidades reguladoras é fundamental em diversos níveis, nomeadamente: no controlo apertado aos incentivos e apoios existentes, já que, atendendo à velocidade atual dos mercados e do mundo empresarial, é necessário garantir que estes programas permanecem enquadrados com a realidade e que cumprem os objetivos para os quais foram projetados; na criação de estímulos de apoio à inovação empresarial que foquem especificamente a sustentabilidade ambiental (ex.: empréstimos verdes) e na agilização dos processos de candidatura aos mesmos, num contexto em que as alterações climáticas são já uma realidade e é necessária uma resposta urgente por parte das empresas; na divulgação, de forma transparente, às PME's (que compõem a grande maioria do tecido empresarial português) do tipo de incentivos existentes e quais os procedimentos necessários; na promoção das colaborações entre empresas e entre as empresas e outras entidades, como centros de investigação, universidades, etc.; e na consciencialização cada vez maior das empresas acerca da abrangência das práticas sustentáveis e das suas vantagens.

Estes resultados contribuem ainda para a teoria, na medida em que ampliam e atualizam o conhecimento já existente acerca das barreiras à implementação de inovações verdes nas PME's.

Capítulo 5

Conclusões e recomendações

A presente dissertação teve como principal foco a análise da abordagem à inovação verde das PME's mais inovadoras em Portugal, com a finalidade de aumentar e potenciar a inovação nas PME's em Portugal de uma forma mais verde. Assim, no sentido de responder à questão “Como melhorar a inovação verde nas PME's em Portugal?”, reuniu-se para tal um conjunto de informações e instruções que podem auxiliar, por um lado as PME's na implementação de inovações verdes, por outro, as entidades reguladoras, na formulação de políticas e mecanismos de incentivo à implementação deste tipo de inovação.

Relativamente aos objetivos expostos no Capítulo 1 do presente estudo, diversas conclusões podem ser retiradas. No que diz respeito ao objetivo de perceber se as PME's inovadoras em Portugal estão ou não, atualmente, a implementar práticas de inovação verde, a resposta é sim, estão. No entanto, grande parte das empresas que implementam inovações verdes são motivadas, não só pelo desejo de reduzir o impacto ambiental, mas também por interesses económicos, entre outros fatores com menor expressão, tais como o cumprimento das diretivas nacionais e internacionais, e a criação de valor, quer por via de melhorias a nível da imagem, quer através de produtos/serviços mais diferenciadores. Estes resultados comprovam o salientado por Carfora et al. (2021), Corrocher e Solito (2017), Gupta e Barua (2017) e Pacheco et al. (2018), no que diz respeito aos fatores que motivam as PME's a implementar inovações verdes. Para além disso, sugerem que a decisão de implementação de inovação verde nas empresas poderá estar refém da viabilidade económica dos projetos. Assim, há ainda um longo caminho a percorrer a nível da mudança da mentalidade das empresas. Numa época em que os efeitos das alterações climáticas já se fazem sentir, é crucial que as empresas percebam a urgência de uma resposta e a necessidade de priorizar e acelerar a minimização dos seus impactos ambientais, comprometendo-se a implementar práticas ambientais indo além do simples cumprimento das diretivas nacionais e internacionais.

No que concerne ao objetivo de identificar as iniciativas de inovação verde atualmente implementadas pelas PME's mais inovadoras em Portugal, é de realçar os quadros 4.2, 4.3 e 4.4, que fornecem uma boa referência para que outras PME's possam também elas minimizar o seu impacto ambiental, replicando e transferindo para o seu contexto, as práticas sugeridas. As práticas atualmente implementadas pelas empresas analisadas visam a minimização do impacto ambiental das empresas essencialmente de duas formas, através da redução do consumo de

recursos e por via de uma gestão adequada dos resíduos produzidos. Relativamente às suas preocupações ambientais, as PMEs analisadas apresentam uma postura ambiental essencialmente proativa. No entanto, por vezes, perante determinados fatores como o mercado e a legislação, é adotada uma postura reativa, o que está de acordo com o destacado por Pacheco et al. (2018). Para além disso, as inovações implementadas são maioritariamente incrementais, o que condiz com os tipos de posturas adotadas (Noci & Verganti, 1999, como citados em Cornejo-Cañamares et al., 2021), e, como referido, apesar de terem uma ênfase ambiental, são em muitos casos despoletadas pelo lado competitivo do negócio.

Relativamente ao objetivo de detetar as implicações práticas para as PMEs inovadoras associadas à mudança para inovações verdes, algumas considerações devem ser retiradas. As principais implicações práticas da implementação de inovações verdes centram-se essencialmente em torno de dois objetivos estratégicos principais, estabelecer na empresa uma orientação ambiental, isto é, uma cultura organizacional ambientalmente sustentável e a promoção de uma cultura de inovação em toda a empresa de uma forma transversal. De acordo com os resultados obtidos, o sucesso da implementação de inovações verdes depende essencialmente do cumprimento destes objetivos estratégicos. Com base nos resultados, é ainda possível concluir que, para as empresas potenciarem a implementação de inovações verdes, o foco deve passar, primeiramente, por estabelecer na organização uma orientação ambiental, através da formação específica dos colaboradores para as questões ambientais e da difusão de um ambiente promotor da implementação de boas práticas ambientais. Esta orientação ambiental da empresa, que será a base de todas as suas ações, e não apenas da inovação, deve ser depois complementada com a difusão de uma cultura de inovação transversal a todas as áreas da empresa, através da criação de um ambiente propício à inovação e da capacitação dos colaboradores. Por outras palavras, as implicações práticas associadas à implementação de inovações verdes centram-se a nível da formação e capacitação das pessoas e na difusão de um ambiente inovador, que apoie a criatividade, fluidez de informação e partilha de ideias em toda a organização, tendo por base uma orientação alicerçada em princípios e boas práticas de sustentabilidade ambiental. A combinação dos dois objetivos estratégicos referidos vai potenciar a capacidade da empresa de implementar inovações verdes nomeadamente por via da melhoria das suas capacidades dinâmicas, da sua capacidade de formar colaborações com parceiros externos e da capacidade de absorver, reconhecer e implementar os conhecimentos e experiências resultantes dessas colaborações. Estes resultados estão de acordo com o exposto por Aboelmaged e Hashem (2019), entre outros autores, relativamente à orientação ambiental enquanto determinante da inovação verde, e por Cornejo-Cañamares et al. (2021), no que diz

respeito à necessidade de haver uma cultura inovadora que estimule a inovação verde regular e sistematicamente. Para além disso, contribuem para a teoria na medida em que clarificam as áreas de atuação prioritárias para as PME's terem um bom desempenho na implementação de inovações verdes. O Quadro 4.5 constitui uma boa referência das principais implicações práticas associadas a cada objetivo estratégico e pretende auxiliar as PME's que desejem implementar inovações verdes a fazê-lo de uma mais eficiente e sistemática.

A nível do objetivo de constatar a existência ou não de aceleradores de inovação verde nas PME's inovadoras, é de referir o seguinte. Verifica-se a existência de fatores aceleradores do processo de inovação verde e estes prendem-se essencialmente com o acesso a serviços de consultoria, os benefícios fiscais e outros incentivos, o acesso a financiamento externo por via de fundos/apoios, também destacados por Cecere et al. (2020), a existência de um departamento interno de I&D&I e o estabelecimento de parcerias com entidades externas, sendo estes dois últimos fatores os mais predominantes. Estes resultados contribuem para a literatura na medida em que expõem os fatores mais valorizados pelas PME's estudadas, aquando da implementação de inovações verdes.

Por fim, relativamente ao objetivo de averiguar os obstáculos à inovação verde percebidos pelas PME's inovadoras, em Portugal, os resultados revelam que o custo do investimento, a mentalidade da sociedade, o atual panorama mundial, a burocracia e falta de flexibilidade do sistema e a legislação, são os fatores mais relevantes. Estes resultados confirmam os presentes na literatura, nomeadamente os obtidos por Demirel e Danisman (2019), por Cecere et al. (2020), e por Aboelmaged e Hashem (2019), e contribuem para a literatura ao atualizar o conhecimento existente e ao fornecer uma base importante para as entidades reguladoras, que têm um papel crucial na formulação de políticas adequadas de incentivo à disseminação de boas práticas de inovação verde pelas PME's, e na ajuda às empresas na superação dos obstáculos.

O presente estudo contribuiu para a teoria na medida em que permitiu ampliar e atualizar o conhecimento já existente acerca da inovação verde nas PME's e caracterizar de uma forma mais completa a sua abordagem a este tipo de inovação, abordando o tema numa vertente mais prática, o que constituía uma lacuna na literatura. Desta forma foi possível averiguar as práticas de inovação verde implementadas e identificar as principais implicações a elas associadas. Adicionalmente, foi ainda possível explorar eventuais alterações à abordagem à inovação verde por parte das PME's, derivadas das adversidades atualmente observadas no contexto mundial e por conseguinte, não registadas na literatura. A nível das contribuições para a gestão, como referido, este estudo fornece uma boa referência para as PME's que desejem potenciar a

implementação de inovações verdes, quer seja através da replicação das práticas reunidas nos quadros 4.2, 4.3 e 4.4, quer seja através da aplicação das sugestões de implicações práticas expostas no Quadro 4.5, quer seja através da aposta em fatores com potencial de acelerar o processo de inovação verde. O presente estudo constitui ainda uma referência para as entidades reguladoras na formulação de políticas de incentivo à inovação verde adequadas às PME.

5.1. Limitações e sugestões de pesquisa futura

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser mencionadas. A primeira prende-se com o facto de se ter assumido, por conveniência, que as PME pertencentes à rede PME inovação COTEC são as mais inovadoras em Portugal, o que não corresponde propriamente ao método de amostragem mais adequado para extrapolar com confiança os resultados da amostra para o resto da população alvo, apesar de, tendo em conta as características da amostra descritas no ponto 3.2.1., neste caso até ser possível fazê-lo com alguma segurança. A segunda limitação assenta no facto de, na avaliação da saturação dos dados, a escolha do critério de avaliação e a determinação do ponto de saturação depender em parte do julgamento do investigador. A terceira limitação consiste no facto de as informações obtidas das entrevistas refletirem a opinião/perceção de apenas uma pessoa de cada empresa, mesmo que esta tenha um conhecimento geral da inovação da respetiva empresa, o que pode gerar enviesamentos nos resultados, nomeadamente por via da vontade do entrevistado em transmitir uma imagem positiva da sua empresa. Esta limitação foi em parte contornada pela análise de documentos oficiais/*websites* das empresas. A quarta limitação consiste no facto de as empresas analisadas não terem um setor de atividade comum, o que pode levar a que eventuais informações específicas de cada setor não sejam exploradas com o detalhe devido. Neste sentido, relativamente a possíveis pesquisas futuras, seria interessante explorar/investigar a abordagem à inovação verde implementada por empresas com um mesmo setor de atividade, o que facilita ainda mais a disseminação de boas práticas ambientais. Seria ainda relevante, em pesquisas futuras, analisar a temática em causa, mas da perspetiva de empresas que não sejam consideradas as mais inovadoras.

Referências bibliográficas

- Aboelmaged, M., & Hashem, G. (2019). Absorptive capacity and green innovation adoption in SMEs: The mediating effects of sustainable organisational capabilities. *Journal of Cleaner Production*, 220, 853–863. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.150>
- Agência Nacional de Inovação. (2022). *Sistema de incentivos fiscais à I&D empresarial*. <https://sifide.ani.pt/>
- Bahn-Walkowiak, B., Magrini, C., Berg, H., Gözet, B., Beck-O'Brien, M., Arjomandi, T., Doranova, A., Le Gallou, M., Gionfra, S., Graf, V., Kong, M. A., Jordan, N., Miedziński, M., & Bleischwitz, R. (2020). *Eco-innovation and digitalisation: Case studies, environmental and policy lessons from EU member states for the EU green deal and the circular economy*. *EIO biennial report*. Comissão Europeia. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eio5_eco-innovation_and_digitalisation_nov2020.pdf
- Banco de Portugal. (2022). *Boletim económico: Junho 2022*. Eurosistema. https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_jun2022_p.pdf
- Ben Arfi, W., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2018). External knowledge sources, green innovation and performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.017>
- Boiral, O. (2013). Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(7), 1036–1071. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-04-2012-00998>
- Carfora, A., Scandurra, G., & Thomas, A. (2021). Determinants of environmental innovations supporting small- and medium-sized enterprises sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 30(5), 2621–2636. <https://doi.org/10.1002/bse.2767>
- Cecere, G., Corrocher, N., & Mancusi, M. L. (2020). Financial constraints and public funding of eco-innovation: Empirical evidence from European SMEs. *Small Business Economics*, 54(1), 285–302. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0090-9>
- Comissão Europeia. (2022, março 2). *Eco-innovation at the heart of European policies: European eco-innovation scoreboard interactive tool*. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en
- Comissão Europeia, & Direção-Geral do Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PMEs. (2020). *Guia do utilizador relativo à definição de PME*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2873/246665>
- Comissão Europeia, & Direção-Geral do Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PMEs. (2021). *European innovation scoreboard 2021*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2873/725879>
- Confederação Empresarial de Portugal. (2022). *Economia mais circular - Recomendações para um Portugal Mais Circular* [Brochura]. https://cip.org.pt/wp-content/uploads/2022/02/Documento-de-Recomendacoes_Brochura.pdf
- Corazza, L., Cisi, M., & Falavigna, G. (2022). The enabling role of formalized corporate networks to drive small and medium-sized enterprises toward sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 545–558. <https://doi.org/10.1002/bse.2909>
- Cornejo-Cañamares, M., Medrano, N., & Olarte-Pascual, C. (2021). Environmental objectives and non-technological innovation in Spanish manufacturing SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 296, Artigo 126445. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126445>
- Corrocher, N., & Solito, I. (2017). How do firms capture value from environmental innovations? An empirical analysis on European SMEs. *Industry and Innovation*, 24, 569–585. <https://doi.org/10.1080/13662716.2017.1302792>

- COTEC Portugal. (s.d.). *Rede PME Inovação*. Recuperado julho 14, 2022, de <https://cotecportugal.pt/pt/projects/rede-pme-inovacao/>
- Darmandieu, A., Garcés-Ayerbe, C., Renucci, A., & Rivera-Torres, P. (2022). How does it pay to be circular in production processes? Eco-innovativeness and green jobs as moderators of a cost-efficiency advantage in European small and medium enterprises. *Business Strategy and the Environment*, *31*(3), 1184–1203. <https://doi.org/10.1002/bse.2949>
- De Falco, S. E., Scandurra, G., & Thomas, A. (2021). How stakeholders affect the pursuit of the environmental, social, and governance. Evidence from innovative small and medium enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *28*(5), 1528–1539. <https://doi.org/10.1002/csr.2183>
- De Marchi, V. (2012). Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, *41*(3), 614–623. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>
- Demirel, P., & Danisman, G. O. (2019). Eco-innovation and firm growth in the circular economy: Evidence from European small- and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, *28*(8), 1608–1618. <https://doi.org/10.1002/bse.2336>
- Díaz-García, C., González-Moreno, Á., & Sáez-Martínez, F. J. (2015). Eco-innovation: Insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy and Practice*, *17*(1), 6–23. <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011060>
- Donbesuur, F., Zahoor, N., & Adomako, S. (2021). Postformation alliance capabilities and environmental innovation: The roles of environmental in-learning and relation-specific investments. *Business Strategy and the Environment*, *30*(7), 3330–3343. <https://doi.org/10.1002/bse.2805>
- Elkington, J. (1998). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, *8*(1), 37–51. <https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106>
- García-Quevedo, J., Jové-Llopis, E., & Martínez-Ros, E. (2020). Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms. *Business Strategy and the Environment*, *29*(6), 2450–2464. <https://doi.org/10.1002/bse.2513>
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods*, *18*(1), 59–82. doi:10.1177/1525822X05279903
- Gupta, H., & Barua, M. K. (2017). Supplier selection among SMEs on the basis of their green innovation ability using BWM and fuzzy TOPSIS. *Journal of Cleaner Production*, *152*, 242–258. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.125>
- Gupta, H., & Barua, M. K. (2018). A framework to overcome barriers to green innovation in SMEs using BWM and fuzzy TOPSIS. *Science of The Total Environment*, *633*, 122–139. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.173>
- Gürlek, M., & Koseoglu, M. A. (2021). Green innovation research in the field of hospitality and tourism: The construct, antecedents, consequences, and future outlook. *Service Industries Journal*, *41*(11–12), 734–766. <https://doi.org/10.1080/02642069.2021.1929930>
- Han, M. S., & Chen, W. (2021). Determinants of eco-innovation adoption of small and medium enterprises: An empirical analysis in Myanmar. *Technological Forecasting and Social Change*, *173*, Artigo 121146. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121146>
- Hennink, M., & Kaiser, B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science and Medicine*, *292*, Artigo 114523. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>
- Hennink, M. M., Kaiser, B. N., & Marconi, V. C. (2017). Code saturation versus meaning saturation: How many interviews are enough? *Qualitative Health Research*, *27*(4), 591–608. <https://doi.org/10.1177/1049732316665344>

- Hizarci-Payne, A. K., Ípek, Í., & Gümüş, G. K. (2021). How environmental innovation influences firm performance: A meta-analytic review. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1174–1190. <https://doi.org/10.1002/bse.2678>
- Hsu, C. -H., Chang, A. -Y., & Luo, W. (2017). Identifying key performance factors for sustainability development of SMEs – integrating QFD and fuzzy MADM methods. *Journal of Cleaner Production*, 161, 629–645. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.063>
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Empresas em Portugal - 2020: Principais indicadores económicos e patrimoniais das empresas em Portugal, 2008-2020*. https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=553327500&att_display=n&att_download=y
- Juncker, J. (2014, julho 15). *A new start for Europe: My agenda for jobs, growth, fairness and democratic change* [Sessão de conferência]. President Juncker's Political Guidelines, Strasbourg. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/juncker-political-guidelines-speech_en.pdf
- Kanda, W., Hjelm, O., Clausen, J., & Bienkowska, D. (2018). Roles of intermediaries in supporting eco-innovation. *Journal of Cleaner Production*, 205, 1006–1016. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.132>
- Kemp, R., & Pearson, P. (2008). *Final report MEI project about measuring eco-innovation*. UNU-MERIT. Disponível em <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>
- Kiefer, C. P., Carrillo-Hermosilla, J., & Del Rio, P. (2019). Building a taxonomy of eco-innovation types in firms. A quantitative perspective. *Resources Conservation and Recycling*, 145, 339–348. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.02.021>
- Leal-Millán, A., Roldán, J. L., Leal-Rodríguez, A. L., & Ortega-Gutiérrez, J. (2016). IT and relationship learning in networks as drivers of green innovation and customer capital: Evidence from the automobile sector. *Journal of Knowledge Management*, 20(3), 444–464. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2015-0203>
- Marin, G., Marzucchi, A., & Zoboli, R. (2015). SMEs and barriers to eco-innovation in the EU: Exploring different firm profiles. *Journal of Evolutionary Economics*, 25(3), 671–705. <https://doi.org/10.1007/s00191-015-0407-7>
- Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2016). The challenge of introducing sustainability into project management function: Multiple-case studies. *Journal of Cleaner Production*, 117, 29–40. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.039>
- Namey, E., Guest, G., McKenna, K., & Chen, M. (2016). Evaluating bang for the buck: A cost-effectiveness comparison between individual interviews and focus groups based on thematic saturation levels. *American Journal of Evaluation*, 37(3), 425–440. <https://doi.org/10.1177/1098214016630406>
- Nguyen, N. P., & Adomako, S. (2022). Stakeholder pressure for eco-friendly practices, international orientation, and eco-innovation: A study of small and medium-sized enterprises in Vietnam. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(1), 79–88. <https://doi.org/10.1002/csr.2185>
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2017, junho 7-8). *Enhancing the contributions of SMEs in a global and digitalised economy* [Sessão de conferência]. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, Paris. <https://www.oecd.org/industry/C-MIN-2017-8-EN.pdf>
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4ª ed.). Paris: OECD Publishing. Disponível em <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pacheco, D. A. d. J., ten Caten, C. S., Jung, C. F., Navas, H. V. G., & Cruz-Machado, V. A.

- (2018). Eco-innovation determinants in manufacturing SMEs from emerging markets: Systematic literature review and challenges. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48, 44–63. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.04.002>
- Patton, M. Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: A personal, experiential perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261–283. <https://doi.org/10.1177/1473325002001003636>
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Santos, J., Baumgartner, R. J., & Ormazabal, M. (2019). Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(6), 1473–1484. <https://doi.org/10.1002/csr.1761>
- Przychodzen, J., & Przychodzen, W. (2015). Relationships between eco-innovation and financial performance - evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary. *Journal of Cleaner Production*, 90, 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.034>
- Przychodzen, W., Leyva-de la Hiz, D. I., & Przychodzen, J. (2020). First-mover advantages in green innovation - opportunities and threats for financial performance: A longitudinal analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 339–357. <https://doi.org/10.1002/csr.1809>
- Rashid, Y., Rashid, A., Warraich, M. A., Sabir, S. S., & Waseem, A. (2019). Case study method: A step-by-step guide for business researchers. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406919862424>
- República Portuguesa. (2022, janeiro 5). *Fundo ambiental executou 955,4 milhões de euros em 2021* [Nota de imprensa]. <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBQAAAB%2bLCAAAAAAABAABAAzNDIINQMAVSZqTwUAAAA%3d>
- Roper, S., & Tapinos, E. (2016). Taking risks in the face of uncertainty: An exploratory analysis of green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 112, 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.037>
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, Artigo 119762. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Jabbour, C. J. C., Latan, H., & Sohal, A. S. (2022). Stakeholder pressure, green innovation, and performance in small and medium-sized enterprises: The role of green dynamic capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 500-514. <https://doi.org/10.1002/bse.2906>
- Takalo, S. K., Tooranloo, H. S., & Parizi, Z. S. (2021). Green innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 279, Artigo 122474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Triguero, A., Moreno-Mondejar, L., & Davia, M. A. (2016). Leaders and laggards in environmental innovation: An empirical analysis of SMEs in Europe. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 28–39. <https://doi.org/10.1002/bse.1854>
- Yang, L. -R., Chen, J. -H., & Li, H. -H. (2016). Validating a model for assessing the association among green innovation, project success and firm benefit. *Quality and Quantity*, 50(2), 885–899. <https://doi.org/10.1007/s11135-015-0180-6>
- Zahoor, N., & Gerged, A. M. (2021). Relational capital, environmental knowledge integration, and environmental performance of small and medium enterprises in emerging markets. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3789-3803. <https://doi.org/10.1002/bse.2840>
- Zhang, J. A., & Walton, S. (2017). Eco-innovation and business performance: The moderating effects of environmental orientation and resource commitment in green-oriented SMEs. *R*

& D Management, 47(5), E26–E39. <https://doi.org/10.1111/radm.12241>

Apêndice A

Apêndice A - Resultados dos artigos mais relevantes de entre a literatura analisada.

Referência	Local	Principais Resultados
(Aboelmaged & Hashem, 2019)	Egipto	Este estudo investiga o efeito da capacidade de absorção na adoção de inovações verdes nas PMEs, bem como o papel das capacidades sustentáveis, nomeadamente orientação, capital humano e colaboração sustentáveis, enquanto mediadores desse efeito. Os resultados demonstram que a capacidade de absorção desempenha um papel fundamental na promoção das capacidades sustentáveis e da adoção de inovações verdes nas PMEs. Uma orientação sustentável e boas capacidades de colaboração são importantes determinantes da adoção de inovações verdes e medeiam o efeito da capacidade de absorção na adoção de inovações verdes. O capital humano sustentável não apresenta impacto significativo na adoção de inovações verdes.
(Ben Arfi et al., 2018)	França	Este estudo centra-se na forma como a partilha interna e externa de conhecimento beneficia a inovação verde e investiga o modo como tal afeta o desempenho das PMEs. Os resultados revelam que: a adoção de inovações verdes por parte das PMEs é significativamente influenciada pelo acesso a conhecimento externo; diferentes tipos de conhecimento externo transmitem diferentes resultados em termos de inovação verde; o sucesso do processo de inovação é fortemente afetado pelo acesso a fontes de conhecimento, mas sobretudo pela combinação de conhecimento interno e externo ao longo do processo de inovação verde; o sucesso das inovações verdes revela a capacidade organizacional de transformar o conhecimento externo absorvido em competências internas; os riscos associados à transferência de conhecimento podem dificultar ou anular a relação positiva entre a inovação verde e o desempenho das empresas.
(Carfora et al., 2021)	Itália	Este estudo investiga os fatores que afetam a propensão das PMEs para investir em inovações ambientais. Os resultados sugerem que a propensão para adotar inovações verdes é afetada por fatores internos (consciência ambiental, staff e capacidades) e fatores externos (normas e regulamentos). Também a esperança de melhorar o desempenho económico e ambiental estimula a adoção de inovações verdes. Os incentivos monetários e fiscais revelam-se pouco significativos pois raramente são direcionados às PMEs. As políticas devem combinar regulamentos e estímulos que promovam a conformidade com as regulamentações e regras, através da imposição de penalidades, e que melhorem a consciência ambiental das PMEs acerca dos benefícios das inovações verdes.
(Cecere et al., 2020)	UE	Este artigo explora os determinantes do desenvolvimento de eco-inovações nas PMEs, estudando particularmente, o impacto no mesmo, do financiamento público, por um lado, e da falta de financiamento interno e externo, por outro. Os resultados mostram que: a falta de financiamento interno dificulta o desenvolvimento de inovações verdes, já a falta de fundos externos não parece constituir uma barreira significativa para as mesmas; fundos públicos e incentivos fiscais são eficazes para melhorar a capacidade das empresas de introduzir inovações verdes, particularmente quando combinados com outras fontes de financiamento, internas ou externas; o financiamento público é percebido pelas empresas como complementar a outros financiamentos externos; outros fatores que afetam a probabilidade de introdução de inovações verdes são o tamanho da empresa, a percentagem de investimento em inovação dedicada às inovações verdes, aumentos esperados dos preços da energia, redes de negócios, o acesso a conhecimento e tecnologia e fatores regulatórios e relativos à procura.
(Corazza et al., 2022)	Itália	Este estudo investiga o papel facilitador das redes empresariais formalizadas para direcionar as PMEs para comportamentos sustentáveis, nomeadamente eco-inovações, entre outros. Os resultados demonstram que: as redes corporativas desempenham um papel facilitador da aproximação das PMEs ao conceito de sustentabilidade; as redes de empresas podem desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de políticas destinadas a aproximar as PMEs do conceito de sustentabilidade e da implementação prática do mesmo; as vantagens das redes colaborativas emergem da heterogeneidade das empresas, e, entre elas, podem-se destacar melhores capacidades de inovação e melhorias a nível do desempenho ambiental; as redes corporativas constituem uma ferramenta útil para as PMEs ao permitir-lhes implementar ações e processos, ou perseguir objetivos (eficácia, eficiência, aumento da presença no mercado ou da inovação) que seriam difíceis de perseguir se agissem sozinhas.
(Cornejo-Cañameres et al., 2021)	Espanha	Este estudo explora a influência dos objetivos da inovação ambiental na inovação não tecnológica (organizacional e de marketing) das PMEs. Os resultados revelam que: a introdução dos objetivos ambientais nas atividades de inovação tecnológica (produtos e processos) pode impulsionar melhorias nas capacidades de inovação não tecnológica (organizacional e de marketing); o desempenho da inovação de produtos e processos influencia positivamente o desempenho da

inovação de marketing e organizacional; o compromisso ecológico das PME's pode aumentar a sua vantagem competitiva e fortalecer a conexão entre atividades de inovação tecnológica e não tecnológica; o cumprimento das regulamentações ambientais é o principal impulsionador de um bom desempenho a nível das inovações verdes não tecnológicas (organizacional e de marketing) nas PME's; as PME's devem procurar ir além da conformidade regulatória e criar uma cultura de inovação verde que estimule novas iniciativas de forma regular e sistemática.

- (Corrocher & Solito, 2017) UE Este estudo investiga os fatores que afetam a escolha entre estratégias alternativas para captar valor da inovação verde, nomeadamente a adoção de sistemas de gestão ambiental e/ou patentes verdes. Analisa em particular o papel das características setoriais na tomada de decisão das PME's. Os resultados sugerem que a escolha da(s) estratégia(s) de inovação verde a adotar é influenciada pelas características da empresa, como o tamanho, atividade inovadora e disponibilidade de recursos, e pelas características do setor em termos da tangibilidade dos outputs, intensidade de conhecimento, e orientação para o consumidor vs. negócio.
- (Demirel & Danisman, 2019) UE Este estudo analisa o impacto das eco-inovações circulares e da disponibilidade de financiamento externo para atividades circulares no crescimento das PME's europeias. Os resultados demonstram que: é necessário um investimento significativo (mais de 10% das receitas) em inovação verde para que as PME's beneficiem desse investimento; a maioria das inovações verdes não impulsiona as taxas de crescimento das PME's, com exceção das inovações relacionadas ao *design* ecológico; ao contrário das formas tradicionais de financiamento externo destinadas às atividades da economia circular, que não têm impacto ou têm um impacto negativo no crescimento das PME's, o financiamento por capitais próprios (investimentos de "anjos" e de capital de risco) contribui positivamente para o seu crescimento; apenas uma pequena percentagem das PME's tem o perfil para atrair o financiamento por capitais próprios.
- (Gupta & Barua, 2017) Índia Este estudo visa reunir um conjunto de aspetos importantes na seleção de fornecedores entre as PME's com base na sua capacidade de inovação verde. Os resultados revelam sete critérios principais e quarenta e dois subcritérios para a seleção, por parte das grandes organizações, de PME's para seus fornecedores. Os sete critérios principais são colaborações, investimentos ambientais e benefícios económicos, disponibilidade de recursos e competências ecológicas, iniciativas de gestão ambiental, iniciativas de investigação e design, capacidades de compra ecológicas, obrigações regulamentares, pressões e procura.
- (Gupta & Barua, 2018) Índia Este estudo procura identificar barreiras à inovação verde nas PME's bem como soluções para as ultrapassar. Como resultado, foram identificadas sete barreiras principais, trinta e seis barreiras de subcategoria, e vinte soluções para ultrapassar as barreiras identificadas. Entre as sete barreiras principais, as barreiras tecnológicas e relacionadas com os recursos verdes estão classificadas em primeiro lugar, seguindo-se as barreiras financeiras e económicas e em terceiro lugar as barreiras relacionadas com o mercado e os clientes. Entre as subcategorias, as barreiras relacionadas com a falta de novas tecnologias, materiais, processos e competências estão classificadas em primeiro lugar, seguindo-se os elevados custos de mudança do sistema tradicional para um mais ecológico, e em terceiro lugar a falta de capacidades de I&D e inovação verde. Entre as soluções, destacam-se a conceção de políticas eficazes por parte do governo, o desenvolvimento de práticas internas de investigação nas PME's, a criação de sistemas de gestão ambiental (EMAS e ISO 14001), a formulação de estratégias de recuperação de investimento, e a adoção de procedimentos simplificados e normalizados para as práticas verdes nas PME's.
- (Han & Chen, 2021) Myanmar Este estudo investiga os fatores que antecedem a adoção de eco-inovações por parte das PME's em Myanmar. Os resultados sugerem que as exigências dos clientes, as pressões dos competidores, as preocupações ambientais da gestão, os regulamentos ambientais, e as capacidades de inovação da empresa influenciam positiva e significativamente a adoção de eco-inovações. Entre os cinco determinantes, a influência das capacidades de inovação é considerada como a mais significativa, seguindo-se as exigências dos clientes, os regulamentos ambientais, as pressões dos competidores e a preocupação ambiental da gestão.
- (Kiefer et al., 2019) Espanha Este estudo pretende desenvolver uma taxonomia dos tipos de eco-inovações implementados pelas PME's. Os resultados identificaram cinco tipos de eco-inovações diferentes, designadamente sistémicas, impulsionadas por razões externas, de melhoria contínua, radicais (despoletadas por impulsos tecnológicos) e de ecoeficiência, que diferem entre si na configuração tecnológica e económica, na contribuição para a sustentabilidade ambiental e objetivos corporativos, e nas mudanças que provocam nas empresas. De acordo com estes resultados, as empresas devem implementar eco-inovações, dependendo dos seus objetivos empresariais e dos requisitos específicos de cada tipo de eco-inovação. São de destacar de forma particular as eco-inovações impulsionadas por razões externas já que são adotadas meramente para cumprir os regulamentos ambientais ou para satisfazer as exigências ambientais da comunidade.
- (Marin et al., 2015) UE Este estudo explora os diferentes perfis de empresas no que diz respeito à forma como se comportam perante diferentes barreiras à eco-inovação. Os resultados revelam que: foram identificadas seis categorias de PME's diferentes; o investimento e adoção de eco-inovações é influenciado pelas características de cada

empresa, pelo que diferentes empresas se comportam de forma diferente perante as diversas combinações e níveis de barreiras à eco-inovação existentes; as empresas são heterogêneas no que diz respeito às suas capacidades e estratégias para lidar com eco-inovações e à forma como percebem as barreiras às mesmas, isto é, comportam-se de forma diferente quando confrontadas com barreiras semelhantes.

- (Nguyen & Adomako, 2022) Vietnam Este artigo investiga a influência da pressão dos *stakeholders* na implementação de eco-inovações nas PME, por via do compromisso ambiental, bem como o impacto moderador da orientação internacional na relação entre o compromisso ambiental e as eco-inovações. Os resultados demonstram que a influência da pressão dos *stakeholders* na eco-inovação é efetivamente mediada pelo compromisso ambiental e que a relação positiva entre o compromisso ambiental e a eco-inovação aumenta quando a orientação internacional da empresa é maior.
- (Pacheco et al., 2018) Brasil Este estudo pretende identificar os fatores determinantes para o sucesso da adoção de eco-inovações nas PME. Os resultados revelam um modelo abrangente e consolidado de determinantes da eco-inovação para as PME brasileiras. Ao todo foram identificados dezasseis determinantes primários. Os resultados mostram ainda que as eco-inovações nas PME podem ser viabilizadas pela rutura com a cultura de curto prazo das PME, pela participação das PME em redes de cooperação, por intermédio da regulamentação e da legislação, pelo investimento em I&D de tecnologias inovadoras em conjunto com agentes externos, por profissionais qualificados e reforçando a condição financeira das PME.
- (Roper & Tapinos, 2016) Reino Unido Este estudo analisa a forma como as percepções das empresas acerca da incerteza ambiental e dos riscos envolvidos têm impacto na sua vontade de implementar inovações verdes. Os resultados reforçam a relação entre a percepção da incerteza ambiental e a percepção do risco de inovação e revelam que a probabilidade de as empresas implementarem inovações verdes está positivamente relacionada tanto com a incerteza ambiental como com os riscos da inovação relacionados com o mercado. O facto de a percepção dos riscos de inovação associados ao mercado influenciar positivamente a probabilidade de inovar sugere, por parte das empresas, uma abordagem proativa para estimular a disrupção do mercado, ou uma abordagem oportunista à liderança através da inovação. Os resultados realçam ainda que os principais fatores de risco de inovação são externos e relacionados com o mercado, e não restrições internas de recursos ou competências.
- (Singh et al., 2020) Emirados Árabes Unidos Este estudo analisa o modo como a gestão verde de recursos humanos interage com a liderança verde, inovação verde e o desempenho ambiental. Os resultados revelam que: as práticas verdes da gestão de recursos humanos medeiam a influência da liderança na inovação verde; a gestão verde de recursos humanos influencia o desempenho ambiental da empresa indiretamente, através da inovação verde.
- (Singh et al., 2022) Abu Dhabi Este estudo investiga os efeitos diretos e indiretos entre a pressão dos *stakeholders*, as capacidades dinâmicas verdes, a inovação verde e o desempenho das PME. De acordo com os resultados a pressão dos *stakeholders* influencia as capacidades dinâmicas verdes das empresas, estas influenciam a inovação verde que por sua vez influencia o desempenho das empresas. Assim, as capacidades dinâmicas verdes medeiam a influência da pressão dos *stakeholders* sobre a inovação verde e esta, por sua vez, medeia o impacto das capacidades dinâmicas verdes no desempenho das empresas.
- (Triguero et al., 2016) UE Este artigo estuda os fatores que influenciam a intensidade com que as PME europeias implementam eco-inovações. De acordo com os resultados quatro categorias de eco-inovadores (empresas que implementam eco-inovações) foram identificadas (*leaders*, *followers*, *lounge* e *laggards*) com base na percentagem do investimento em inovação direcionada à eco-inovação. Para todas as categorias de eco-inovadores, o aumento da procura de produtos verdes e a adoção de eco-inovações organizacionais, como sistemas de gestão ambiental, afetam positivamente os níveis de eco-inovação da empresa. Efeito contrário tem a falta de capacidades tecnológicas. Valorizar as capacidades tecnológicas, o poder de mercado e as redes colaborativas são determinantes cruciais para alcançar níveis de eco-inovação superiores. Nem as empresas que investem mais (*leaders*), nem as que investem menos (*laggards*) são influenciadas pelas políticas ambientais. As PME e as empresas que dão importância às restrições financeiras tendem a não alcançar as categorias de eco-inovadores superiores. Empresas dos setores de alta tecnologia apresentam uma probabilidade mais elevada de serem *leaders* em eco-inovação.
- (Zhang & Walton, 2017) Nova Zelândia Este estudo procura analisar o papel da orientação ambiental e da afetação de recursos enquanto moderadores dos efeitos da eco-inovação no desempenho empresarial. Os resultados sugerem que: as eco-inovações afetam positivamente o desempenho empresarial das PME com uma orientação ecológica; embora a orientação ambiental das empresas não influencie diretamente o seu desempenho, aumenta o efeito positivo das eco-inovações no mesmo; as empresas com uma orientação ecológica retiram mais benefícios das eco-inovações quando afetam mais recursos organizacionais às mesmas; o efeito das eco-inovações no desempenho empresarial é complexo e dependente dos fatores estratégicos organizacionais.

Apêndice B

Guião das entrevistas efetuadas

Caro Participante,

Muito obrigado por contribuir para o estudo acerca da inovação verde nas PME's em Portugal, no âmbito da minha tese de mestrado em gestão da ISCTE *Business School*.

IMPORTANTE: Os dados obtidos serão tratados de forma anónima, respeitando a privacidade da empresa, e serão usados apenas como suporte para atividades académicas de investigação. A sua colaboração é essencial, pelo que agradeço desde já a sua disponibilidade!

1. Características da empresa

Q1) Ano de fundação?

Q2) Localização?

Q3) Em que setor está inserida esta empresa?

Q4) Qual é a principal atividade desta empresa?

Q5) Número atual de empregados?

Q6) Número de empregados aquando da fundação?

Q7) Volume de negócios anual desta empresa? Crescimento anual da empresa nos últimos 5 anos (%)?

Q8) Esta empresa tem algum departamento de inovação? Se sim, quando foi criado e quantos trabalhadores estão afetos ao mesmo?

Q9) Nos próximos 5 anos qual é a sua expectativa de investimento em inovação? Aumentar ou diminuir a percentagem face à situação atual?

Q10) Esta empresa foi premiada ou obteve reconhecimento a nível da inovação recentemente?

2. Implementação de inovações verdes

Q11) Os aspetos da sustentabilidade ambiental são uma prioridade desta empresa?

Q12) Esta empresa aposta ativamente na implementação de inovações verdes?

Se respondeu afirmativamente a esta pergunta passe para questão nº13, se respondeu negativamente passe para a questão nº22.

Q13) Qual a percentagem de investimento anual em inovação dedicada à inovação verde?

Q14) As inovações verdes que esta empresa tem implementado são fruto de atividades internas de investigação e desenvolvimento (I&D) ou já existiam no mercado e simplesmente foram replicadas?

Q15) Que tipo de inovação verde esta empresa tem implementado? Ao nível dos produtos, processos, métodos de marketing ou organizacionais (ex.: métodos de gestão mais verdes, sistemas de gestão ambiental, etc.)?

Q16) Como classifica a maioria das inovações verdes implementadas: incrementais (pequenas melhorias que não provocam uma rutura com os produtos e processos existentes e têm impactos ambientais positivos, mas reduzidos) ou radicais (que envolvem uma mudança completa do sistema e têm um forte impacto ambiental positivo).?

Q17) Por que motivo implementa inovações verdes? Quais os objetivos?

Q18) Na sua opinião, que vantagens tem a implementação de inovações verdes nesta empresa?

Q19) Na sua opinião, quais os benefícios ambientais das inovações implementadas?

Q20) Existem aceleradores da implementação de inovações verdes nesta empresa?

Exemplos: linhas de financiamento público/privado de investigação e desenvolvimento, e inovação (I&D&I) relacionadas com o ambiente; incentivos nacionais e/ou internacionais; etc.

Q21) Por favor, identifique as práticas/iniciativas de inovação verde implementadas nesta empresa?

A) Mencione quaisquer planos de I&D&I existentes nesta empresa nas seguintes áreas: combate das alterações climáticas, gestão eficiente da água, eficiência energética, energias renováveis, gestão eficiente do transporte, transportes “limpos”, sustentabilidade urbana, construção sustentável, processos produtivos limpos, substituição de matérias-primas, reciclagem e reutilização de subprodutos, etc.

B) Existem programas ou linhas específicas de formação relacionadas com as inovações verdes?

C) Esta empresa recorre a algum serviço de aconselhamento relativamente às inovações verdes?

D) Existe alguma certificação ambiental (ex.: ISO 14001)?

E) São realizadas auditorias ambientais internas e/ou externas?

- F)** Esta empresa tem alguma política ambiental escrita?
- G)** Existe algum relatório ambiental público?
- H)** Utiliza algum critério ambiental para avaliar/compensar os colaboradores da empresa?
- I)** Esta empresa incentiva os trabalhadores a trabalhar de uma forma ecológica?
- J)** Esta empresa anuncia às partes interessadas (ex.: clientes, fornecedores, investidores, etc.) o seu compromisso com a sustentabilidade ambiental?
- K)** Tenciona contratar profissionais que possam lidar com questões de sustentabilidade ambiental?
- L)** Existem outras práticas implementadas por esta empresa que promovam a inovação verde? Quais?

Avance para a questão nº23

Q22) Qual o motivo para não implementar inovações verdes?

Q23) Principais barreiras/obstáculos identificadas na inovação verde?

Q24) Concorda com o atual enquadramento da inovação verde em Portugal, isto é, qual a sua opinião acerca do que pode ser melhorado em termos das políticas existentes e dos incentivos/estímulos à implementação deste tipo de inovação

Q25) Há mais alguma coisa que gostaria de acrescentar à entrevista?

Apêndice C

Figuras adicionais de suporte à caracterização das empresas participantes

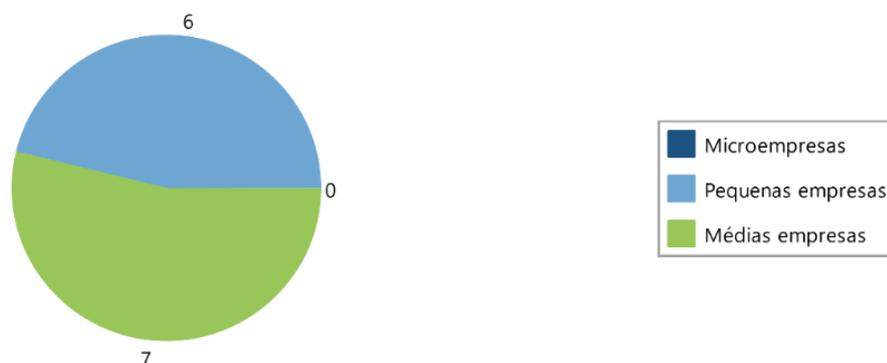


Figura C1. Quantidade de empresas por tipologia de empresa

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

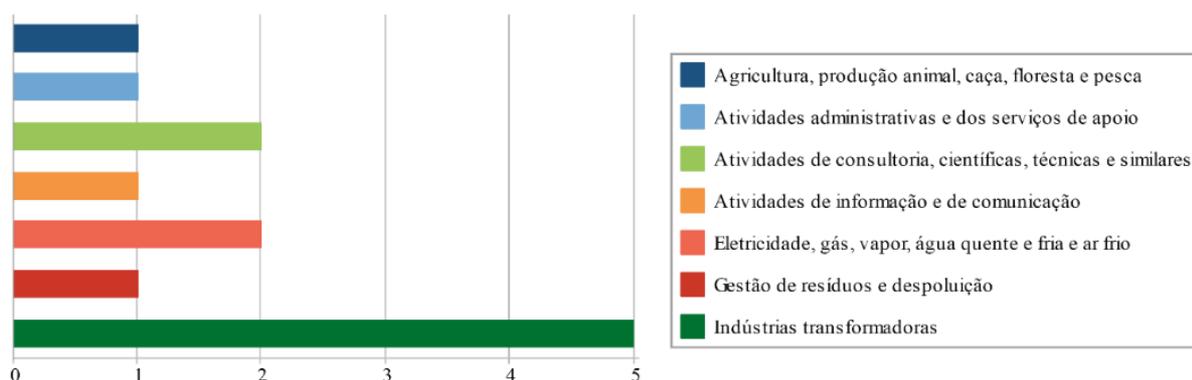


Figura C2. Quantidade de empresas por área de atividade

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

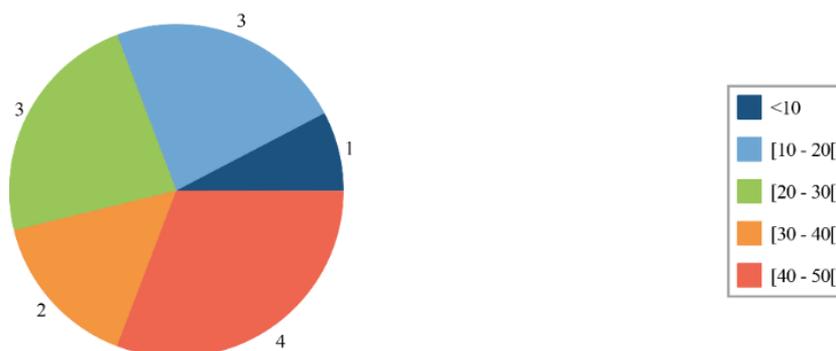


Figura C3. Quantidade de empresas por idade

Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

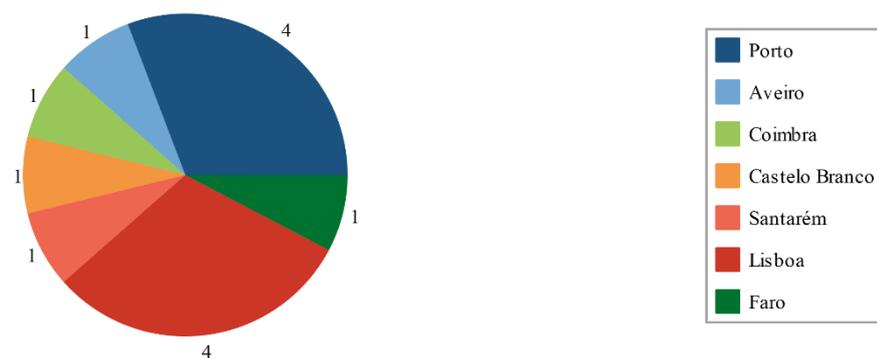


Figura C4. Quantidade de empresas por distrito
 Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

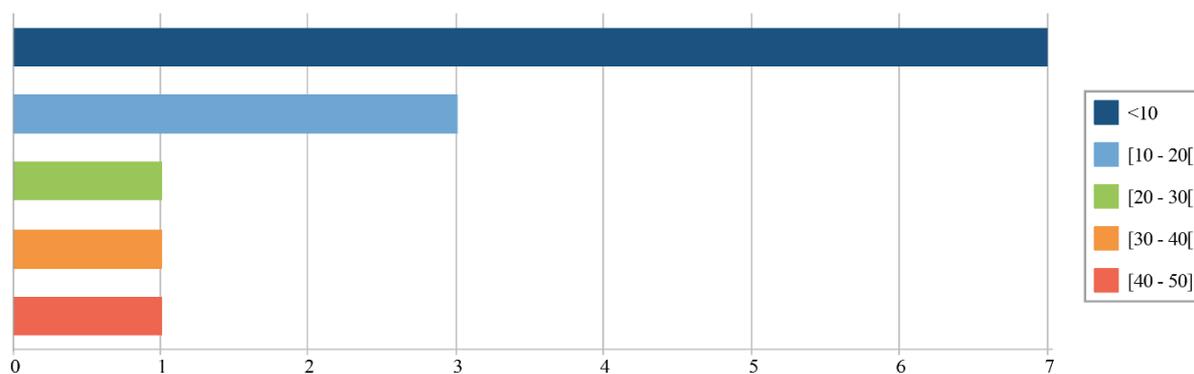


Figura C5. Quantidade de empresas por intervalo de volume de negócios (milhões de €)
 Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022

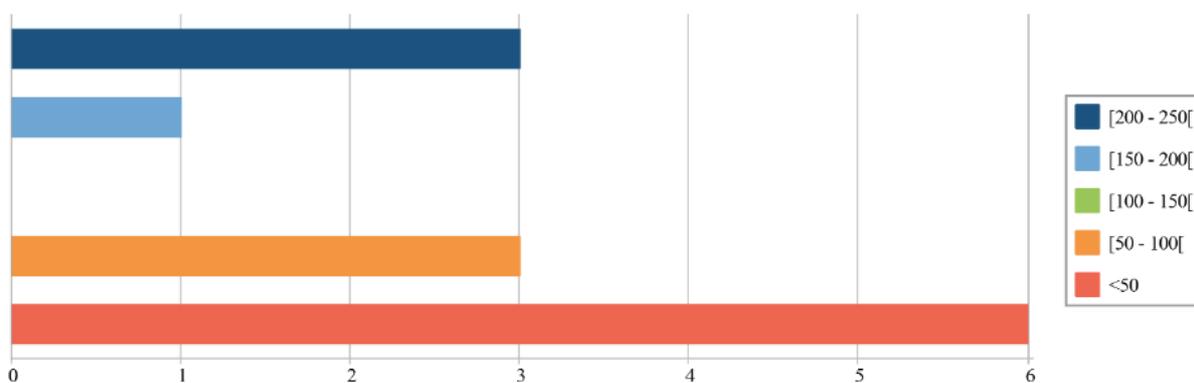


Figura C6. Quantidade de empresas por número de empregados efetivos
 Fonte: elaboração própria a partir do MAXQDA 2022