

A Cooperação Interorganizacional como forma de Aceder a Tecnologias Verdes para a Integração de Práticas Sustentáveis nas PME

Simão Pedro Gavinhos Bichinho

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Gestão

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Mário José Baptista Franco

Junho de 2024

Declaração de Integridade

Eu, Simão Pedro Gavinhos Bichinho, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M12564 do Mestrado de Gestão da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 2024

Simão Pedro Gavinhos Bichinho

Dedicatória

Aos meus pais, Pedro e Luísa, aos meus irmãos Lourenço e Leonor, ao meu Padrasto Bruno, à minha Madrasta Janete e à minha namorada Bárbara, por todo o amor, apoio e paciência. Aos meus amigos Renato Quelhas, Vitória Fernandes, Bernardo Menaia, Maria Fonseca, Pedro Jacinto e restantes, que compartilharam comigo momentos de alegria, desafios e aprendizagens, desde o 1º ano de licenciatura.

Às minhas avós Albertina e Ana, que sempre acreditaram no meu potencial e me proporcionaram todas as oportunidades necessárias para alcançar meus objetivos.

Dedico este trabalho a todos vocês, pela motivação que me deram em aceitar este desafio e concretizar um dos meus grandes objetivos.

Agradecimentos

Este trabalho representa o culminar de muitos anos de estudo, numa área pela qual me apaixonei, sendo Gestão a minha licenciatura e mestrado.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Mário Franco, agradeço toda a atenção, sempre pronto a ajudar-me sem nunca me falhar, o seu contributo foi absolutamente essencial para o desenvolvimento deste estudo.

A toda a minha família e amigos agradeço o incentivo que me deram em seguir o meu sonho, sem nunca olhar para trás, mesmo com todos os obstáculos que pudessem aparecer, foram 5 anos de estudo que jamais esquecerei na Universidade da Beira Interior.

Resumo

No contexto atual de exigência e preocupação ambiental acrescida, bem como perante regulamentações mais exigentes e rigorosas, as pequenas e médias empresas (PME) enfrentam desafios significativos na implementação de práticas de sustentabilidade. Para a aplicação destas práticas, estas empresas devem adotar tecnologias verdes, mas devido à sua limitação de recursos, as PME isoladamente terão mais dificuldades em aceder a este tipo de tecnologias. Desta forma, uma estratégia possível para aceder às tecnologias verdes é a formação de relações de cooperação interorganizacionais.

Neste sentido, o presente estudo tem como objetivos: (1) compreender de que forma a cooperação pode facilitar o recurso a tecnologias verdes para a implementação de práticas de sustentabilidade nas PME; (2) examinar quais as motivações que levam as PME a adotar a cooperação interorganizacional para o acesso a tecnologias verdes e identificar as barreiras na sua aplicação em práticas sustentáveis; e (3) desenvolver um modelo integrado que possa facilitar uma implementação de práticas de sustentabilidade nas PME, através do uso de tecnologias verdes. Para atingir estes objetivos, neste estudo optou-se por uma abordagem de investigação qualitativa, recorrendo ao método de estudos de caso múltiplos. Mais precisamente, foram selecionadas 7 PME (casos) de diferentes setores de atividade na região da Beira Interior. Como técnica de recolha de dados usou-se a análise documental e entrevistas que foram realizadas aos proprietários-gestores das empresas selecionadas.

A partir de uma análise de conteúdo às entrevistas realizadas, os resultados evidenciam a existência de uma consciencialização e compromisso por parte das PME para a aplicação das tecnologias verdes, e o reconhecimento da importância da cooperação interorganizacional para aceder às mesmas. Com o uso destas tecnologias verdes, as PME estão a implementar mais facilmente práticas de sustentabilidade nas suas atividades empresariais. No que diz respeito às motivações para a cooperação interorganizacional como estratégia para adotar as tecnologias verdes, conclui-se que a partilha de conhecimento e recursos foram as principais forças impulsionadoras. A capacidade das PME colaborarem com outras entidades, como forma de acesso a conhecimentos especializados e diferentes recursos, é absolutamente fulcral para impulsionar a aplicação das tecnologias verdes, procurando um ambiente cada vez mais verde dentro da empresa.

Neste estudo também se conclui que as PME têm uma consciencialização de que é necessário evitar o desperdício, reduzir custos, ter um produto diferenciado e amigo do

ambiente, bem como ter uma preocupação com a imagem perante o público-alvo e a responsabilidade social. Ao considerar estas motivações para a aquisição de tecnologias verdes, as PME podem desenvolver estratégias eficazes como forma de promover a sustentabilidade nos seus negócios e colaborar de forma mais eficaz com outras entidades em busca de soluções inovadoras e sustentáveis.

No que diz respeito às barreiras, este estudo identificou como as principais: a burocracia, dificuldade em encontrar benefícios a curto-prazo, medo de partilha de conhecimento, falta de coerência e exigência por parte do Estado, falta de estrutura e recursos humanos, tempo e resistência à mudança, entre outras. Estas barreiras representam obstáculos significativos que as PME precisam enfrentar ao adotar práticas sustentáveis nas suas operações. Além disso, fatores como exigências legais, dificuldade em medir vantagens a curto prazo, custos, formação de funcionários na utilização das novas tecnologias, falta de comunicação do Estado e educação da população no âmbito da sustentabilidade e da tecnologia verde, são alguns desafios que emergiram a partir desta investigação.

Finalmente, este estudo permite conhecer de forma mais profunda o fenómeno das tecnologias verdes aplicadas dentro do contexto das PME, partindo de uma visão integrada e apresentando contribuições práticas para o aumento da consciencialização da sustentabilidade neste segmento de empresas. Este estudo propõe também um modelo integrador que fornece informações úteis sobre de que forma a cooperação serve de auxílio à aplicação das tecnologias verdes, já que se trata de uma ferramenta vital para capacitar as PME na sua transição para práticas mais sustentáveis.

Palavras-chave

Cooperação interorganizacional; tecnologias verdes; práticas sustentáveis; motivações, barreiras; PME; sustentabilidade.

Abstract

In the current context of increased environmental demands and concerns, as well of more demanding and rigorous regulations, small and medium-sized companies (SMEs) face significant challenges in implementing sustainability practices. To apply these practices, these companies must adopt green technologies, but due to their resource limitations, SMEs alone will have more difficulties in accessing this type of technology. Therefore, a strategy for accessing green technologies is the formation of inter-organizational cooperation relationships.

In this sense, the present study aims to: (1) understand how cooperation can facilitate the use of green technologies for the implementation of sustainability practices in SMEs; (2) examine the motivations that lead SMEs to adopt inter-organizational cooperation to access green technologies and identify barriers in their application in sustainable practices; and (3) develop an integrated model that can facilitate the implementation of sustainability practices in SMEs, through the use of green technologies. To achieve these objectives, this study opted for a qualitative research approach, using the multiple case study method. More precisely, 7 SMEs (cases) from different sectors of activity in the interior region of Portugal. As a data collection technique, we used documentary analysis and interviews that were carried out with the owner-managers of the desired companies. From a content analysis of the interviews carried out, the results show the existence of awareness and commitment on the part of SMEs to the application of green technologies, and the recognition of the importance of inter-organizational cooperation to access them. With the use of these green technologies, SMEs are more easily implementing sustainability practices in their business activities. About the motivations for inter-organizational cooperation as a strategy to adopt green technologies, it is concluded that the sharing of knowledge and resources were the main driving forces. The ability of SMEs to collaborate with other entities, as a way of accessing specialized knowledge and different resources, is crucial for contributing to the application of green technologies, seeking an increasingly greener environment within the company.

This study also concludes that SMEs are aware that it is necessary to avoid waste, reduce costs, have a differentiated and environmentally friendly product, as well as being concerned about their image among the target audience and social responsibility. By considering these motivations for acquiring green technologies, SMEs can develop effective strategies to promote sustainability in their businesses and collaborate more effectively with other entities in search of innovative and sustainable solutions.

Regarding the barriers, this study agrees that the main ones are: bureaucracy, difficulty in finding short-term benefits, fear of sharing knowledge, lack of coherence and demands on the part of the Portuguese State, lack of structure and human resources, time and resistance to change, among others. These barriers represent important obstacles that SMEs need to face when adopting sustainable practices in their operations. Furthermore, factors such as legal criteria, difficulty in measuring short-term advantages, costs, employee training in the use of new technologies, lack of communication from the State and population education in the context of sustainability and green technology are some challenges that emerge. from this investigation.

Finally, this study provides a deeper understanding of the phenomenon of green technologies applied in the context of SMEs, starting from an integrated vision and contributing practices to increasing awareness of sustainability in these segments of companies. This study also proposes an integrative model that provides useful information on how cooperation can assist in the application of green technologies, as it is a vital tool to enable SMEs in their transition to more sustainable practices.

Keywords

Inter-organizational cooperation; green technologies; sustainable practices; motivations; barriers; SMEs; sustainability.

Índice

<i>Dedicatória</i>	<i>iii</i>
<i>Agradecimentos</i>	<i>iv</i>
<i>Resumo</i>	<i>v</i>
<i>Palavras-chave</i>	<i>vi</i>
<i>Abstract</i>	<i>vii</i>
<i>Keywords</i>	<i>viii</i>
<i>Lista de Figuras</i>	<i>xi</i>
<i>Lista de Tabelas</i>	<i>xi</i>
<i>Capítulo 1</i>	<i>1</i>
<i>Introdução</i>	<i>1</i>
<i>Capítulo 2</i>	<i>5</i>
<i>Revisão da Literatura</i>	<i>5</i>
2.1. <i>Cooperação Interorganizacional</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Desenvolvimento Sustentável nas PME através da Cooperação</i>	<i>11</i>
2.3. <i>As Tecnologias Verdes como um Driver para a Aplicação da Sustentabilidade nas PME</i>	<i>17</i>
<i>Capítulo 3</i>	<i>23</i>
<i>Metodologia de Investigação</i>	<i>23</i>
3.1. <i>Abordagem e Método de Estudo</i>	<i>23</i>
3.2. <i>Recolha de Dados</i>	<i>27</i>
3.3. <i>Tratamento e Análise de Dados</i>	<i>29</i>
<i>Capítulo 4</i>	<i>31</i>
<i>Estudo de Casos e Resultados</i>	<i>31</i>
4.1 <i>Caracterização das PME (Casos)</i>	<i>31</i>
4.2 <i>Análise Temática e Discussão</i>	<i>36</i>
4.2.1 <i>Conceito e Tipos de Tecnologias Verdes Adotados pelas PME</i>	<i>36</i>

4.2.2	Motivações para a Aplicação das Tecnologias Verdes	40
4.2.3.	Barreiras na Adoção e Implementação das Tecnologias Verdes	44
4.2.4	A Cooperação Interorganizacional como Estratégia para Adotar Tecnologias Verdes	48
4.2.5	Barreiras na Cooperação para a Implementação das Tecnologias Verdes.....	61
Capítulo 5	.....	65
Conclusões e Implicações	.....	65
5.1.	Conclusões Gerais	65
5.2.	Contribuições do Estudo	67
5.3.	Limitações da Investigação e Agenda Futura	68
Bibliografia	.....	70
Apêndice	.....	87
Apêndice 1 – Guião de entrevista	.....	87

Lista de Figuras

Figura 1 - Proposta de modelo	67
-------------------------------------	----

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Drivers e barreiras das tecnologias verdes nas PME.....	22
Tabela 2 - Caracterização dos Casos (PMEs)	26
Tabela 3 - Características sociodemográficas dos entrevistados	28
Tabela 4 - Motivações para a Aplicação das Tecnologias Verdes	44
Tabela 5 - Barreiras na Adoção e Implementação das Tecnologias Verdes	48
Tabela 6 - A Cooperação Interorganizacional como Estratégia para Adotar Tecnologias Verdes.....	60
Tabela 7 - Barreiras na Cooperação para a Implementação das Tecnologias Verdes	64

Capítulo 1

Introdução

No contexto atual de desafios ambientais e sociais, a necessidade de ação sustentável tornou-se uma prioridade global. De facto, tem havido um consenso crescente entre académicos e partes interessadas sobre a importância de enfrentar os desafios sociais e ambientais (Buchanan et al., 2023; Ehrenfeld & Hoffman 2013), já que a sustentabilidade é absolutamente fundamental para todo o tipo de empresas. Nos dias de hoje, uma prioridade à escala global, obriga a uma intervenção generalizada concertada e dinâmica, para que o planeta terra possa não sofrer consequências irreversíveis no futuro (Troise et al., 2023).

O paradigma de crescimento das empresas tem vindo a sofrer mutações ao longo do tempo, logo estas necessitam de capacidade para responder a problemas inesperados e mudanças rápidas, assim como, a novas expectativas dos consumidores num mercado cada vez mais exigente, algo que se tornou ainda mais visível com o aparecimento da Covid-19 (Troise et al., 2023). Neste sentido, torna-se importante entender de que forma a transição para o digital, a automatização e as tecnologias emergentes contribuem para os objetivos sustentáveis, passando sempre por construir um caminho por uma economia cada vez mais verde (Battaglia et al., 2020; Johansen & Akay, 2022). Ao integrar práticas sustentáveis nos principais processos e serviços, as tecnologias verdes podem contribuir para a prosperidade económica sustentada, dando prioridade ao bem-estar dos indivíduos e à proteção do ambiente, este tipo de tecnologias verdes inclui numerosas inovações, tais como fontes de energia renováveis (solar, eólica, hídrica), aparelhos economizadores de energia, mecanismos de redução de resíduos, dispositivos de poupança de água, opções de transporte ecológico e materiais de construção sustentáveis (Trenerry et al., 2021). Além disso, a adoção de tecnologias verde leva a uma maior utilização de recursos, resultando em economias de custos consideráveis para negócios empresariais. As tecnologias que diminuem os resíduos, reduzem o consumo de energia e melhoram os processos de fabrico, beneficiando os resultados finais, reduzindo os custos operacionais e contribuindo para a ecologia (Kim 2015).

As pequenas e médias empresas (PME) representam a maior fatia de perigo para a carga ambiental a nível global, sendo de total obrigação, por parte dos governos, propor medidas que melhorem esse desempenho (Journeault et al., 2021b). As PME produzem cerca de 70% da poluição total (Hillary, 2004), 60% do carbono total (Aragón-Correa et

al., 2008), e representarem 64% do impacto ambiental global da união europeia (EU) (Calogirou et al., 2010). Outros investigadores (Hillary, 2004; Hörisch et al., 2015) referem ainda que o impacto ambiental coletivo das PME é superior aos das grandes empresas, uma vez que estas, representam três quartos da economia global. As PME têm assim um relevante impacto no futuro dos negócios e do planeta (Stubblefield et al., 2010).

Neste contexto, o caminho a seguir pelas PME em direção à sustentabilidade está repleto de obstáculos, que as impedem desenvolver e implementar práticas de sustentabilidade individualmente (Keskin et al., 2013; Souto & Rodriguez, 2015). Existem vários obstáculos que dificultam o processo de implementação e inovação de práticas sustentáveis nas PME, tais como a falta de fundos internos (capital social, reservas) e a falta de financiamento externo (fundos de empresas afiliadas, como subsidiárias ou associadas; empréstimos de entidades financeiras e não financeiras; financiamento público através de empréstimos ou subvenções; fundos de organizações internacionais e supranacionais) (Falk, 2007; Souto, 2012), bem como um custo excessivamente elevado da inovação (despesas correntes em inovação e investimento em capital fixo dedicado à inovação) (OECD & Eurostat, 2005).

Outras barreiras associadas às PME prendem-se com a falta de pessoal treinado/qualificado (dentro da empresa e/ou no mercado de trabalho) capaz de desenvolver atividades sustentáveis, e a dificuldade em encontrar parceiros que cooperem no desenvolvimento de atividades de inovação empresarial. Assim, a ausência de um conhecimento implícito internalizado por um grupo específico de pessoas, pode ser um grande obstáculo à inovação no contexto das PME. Por outro lado, o elevado custo na aquisição e desenvolvimento de tecnologias verdes para a implementação de atividades sustentáveis é uma outra dificuldade sentidas por muitas PME. Assim, uma estratégia viável para a aquisição das tecnologias verdes nas PME, é a cooperação com outras organizações/instituições (Becker & Dietz, 2004; Souto & Rodriguez, 2015). Outros autores enfatizam mesmo a importância da cooperação para acesso a recursos complementares e na troca de experiências para a resolução sinérgica de problemas (Ulijn et al., 2007). Existe, portanto, a necessidade das PME formarem relações de cooperação com outros parceiros para o desenvolvimento e acesso a tecnologias verdes que lhes permita implementar práticas sustentáveis (Souto, 2015).

Apesar do crescente interesse de académicos e profissionais sobre a importância de práticas sustentáveis no contexto empresarial, existe um conhecimento limitado sobre a

transição das PME para modelos de negócio sustentáveis (Evans et al., 2017; Geissdoerfer et al., 2018; Schaltegger et al., 2015; Troise et al., 2023). Adicionalmente, a importância da digitalização ambiental e o uso de tecnologias verdes permite a otimização de processos e a eficiência de recursos e estes estão alinhados com a implementação de práticas sustentáveis e uma conduta empresarial responsável (Rossini et al. 2021). No entanto, embora o uso de tecnologias verdes tenha vindo a ganhar força para a implementação de práticas sustentáveis, existe ainda uma lacuna significativa na sua adoção e implementação no setor das PME.

Estas lacunas de investigação são confirmadas por estudos recentes onde se destaca a necessidade de um nível maior de investigação sobre o que motiva as PME a adotar modelo de negócios e práticas ligadas à sustentabilidade (Bocken et al., 2014; Evans et al., 2017; Geissdoerfer et al., 2018; Pizzi et al., 2021), bem como a cooperação interorganizacional pode ajudar estas pequenas empresas a aceder a tecnologias verdes para a sua implementação. Muitas PME enfrentam desafios únicos na integração das tecnologias (Zobell, 2018) e de práticas sustentáveis nas suas operações (Becerra, 2022; Branca et al., 2020), todavia, a literatura existente centra-se predominantemente nas estratégias de adoção das tecnologias nas grandes empresas (Butt, 2020; Donnellan & Sheridan, 2011; Hess, 2016; Trenerry et al., 2021) e nas iniciativas de sustentabilidade (Gomez-Trujillo & Gonzalez-Perez, 2021; Valentinov et al., 2022), faltando a necessidade de mais orientações especificamente adaptadas às PME.

Hoje é também amplamente aceite que a sustentabilidade não pode ser alcançada por empresas isoladamente, mas, pelo contrário, requer a cooperação entre os vários os intervenientes na cadeia de abastecimento. Desta forma, existe a necessidade de uma compreensão mais aprofundada das estratégias de cooperação que impulsionam a sustentabilidade nas PME (Pero et al., 2017; Petersen et al., 2005; Varsei et al., 2014), através do uso das tecnologias verdes. Assim, para preencher estas lacunas, o presente estudo tem como objetivos:

- Compreender de que forma a cooperação pode facilitar o recurso a tecnologias verdes para a implementação de práticas de sustentabilidade nas PME;
- Examinar quais as motivações que levam as PME a adotar a cooperação interorganizacional para o acesso a tecnologias verdes e identificar as barreiras na sua aplicação em práticas sustentáveis;
- Desenvolver um modelo integrado que possa facilitar uma implementação de práticas de sustentabilidade nas PME, através do uso de tecnologias verdes através da cooperação interorganizacional.

Este estudo pretende, assim, mostrar de que forma a cooperação entre organizações pode ser uma estratégia viável para as PME acederem a tecnologias verdes, com vista a fortalecer os esforços e a implementar, nos seus negócios, práticas de sustentabilidade.

Esta dissertação assume a seguinte estrutura: Começando pela Introdução, o documento apresenta um total de 5 capítulos. O capítulo 2 contém o enquadramento teórico sobre os conceitos e áreas de investigação que envolvem este estudo, através de uma revisão da literatura. No capítulo 3, aborda-se a metodologia de investigação que foi seguida e, no capítulo 4, desenvolve-se a parte empírica, com a apresentação dos casos e a discussão dos resultados obtidos. Por fim, no capítulo 5, apresenta-se as conclusões, contribuições, limitações e recomendações para futuras linhas de investigação.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

2.1. Cooperação Interorganizacional

As relações de cooperação interorganizacionais são um fenómeno omnipresente e indispensável para muitas organizações (Berends & Sydow, 2019; Oliveira & Lumineau, 2019; Giglio et al., 2023). Esta estratégia organizacional é estimulada pelo reconhecimento de que nenhuma organização possui todas as capacidades, recursos e atividades, necessárias para atingir os seus objetivos com sucesso considerável (Abraha et al., 2002; Håkansson & Snehota, 1995), logo a cooperação está, portanto, no centro das atividades interorganizacionais (Giglio et al., 2023). Deste modo, a cooperação interorganizacional tem recebido muito interesse e elevada cobertura na literatura (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002; Das & Teng, 1998).

O campo da investigação em cooperação interorganizacional cresceu substancialmente desde a década de 1980 nas áreas da gestão, negócios, empreendedorismo e economia (Berends & Sydow, 2019; Salvato et al., 2017). Por outras palavras, como os recursos, as capacidades e o conhecimento não são distribuídos de igual forma entre as empresas (Enberg, 2012), estas procuram aproveitar esses ativos em falta, mas valiosos, para além das fronteiras da empresa através dos tipos de relações interorganizacionais (Bouncken et al., 2023; De Faria et al., 2010). Estes mecanismos de troca são, assim, vitais para o desempenho de uma empresa (Bouncken et al., 2021).

A palavra “colaboração” (originária da frase latina *cum laborare*) é usada como um termo genérico para qualquer situação em que duas ou mais partes estão de alguma forma “trabalhando em conjunto com outras”, no entanto, o termo “cooperação” (originada da frase latina *cum operare*) significa “operar em conjunto com outros, ajudando e contribuindo para a realização de um objetivo comum” (Salvato et al., 2017; Giglio et al., 2023). Deste modo, a cooperação como *cum operare* é consequência de uma motivação intrínseca, através da partilha de objetivos pelos participantes, do alinhamento de interesses ou do desenvolvimento de uma identidade partilhada (Hardy et al., 2005; Lindenberg & Foss, 2011).

Tanto os esforços colaborativos quanto os cooperativos podem ser uma fonte de vantagem competitiva, através da combinação de recursos e capacidades complementares, bem como do desenvolvimento de rotinas de partilha de

conhecimento. Assim, as organizações, empresariais ou não empresariais, no mercado global dinâmico e heterogêneo de hoje, têm necessidade de complementar a sua capacidade interna, através da cooperação com outras organizações que possuem competências e capacidades diferentes (Dyer & Singh, 1998; Salvato et al., 2017; Giglio et al., 2023), o que pode levar à inovação (Bouncken & Fredrich, 2016). A primeira permite aos parceiros explorar recursos e capacidades complementares anteriormente indisponíveis (Salvato et al., 2017). Este último permite a criação de rotinas de desenvolvimento que facilitam sinergias de conhecimento e transbordamentos de conhecimentos complementares (Dyer & Singh, 1998; Hipp & Bouncken, 2009; Tojeiro-Rivero & Moreno, 2019). Além disso, trabalhar ativamente em conjunto (*cum laborare*) e operar (*cum operare*) com um parceiro pode contribuir de forma a reduzir custos e riscos, bem como aumentar o poder dessa empresa no mercado, melhorando o acesso ao mesmo, alcançar qualidade do produto e a sua perspectiva e estratégia de inovação (Frydinger et al., 2019; Bouncken et al., 2022; Bouncken et al., 2015; De Faria et al., 2010; Freire & Gonçalves, 2022).

O acesso a recursos e/ou atividades externas pode ser expresso de muitas formas diferentes. Por exemplo, uma organização pode ter diferentes acordos cooperativos, tais como “acordo de desenvolvimento conjunto”, “acordo de fornecimento alternativo” e “desenvolvimento conjunto de produtos” (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah 2002). Assim, ao pertencer a redes de cooperação, as organizações podem reunir os seus recursos e forças para alcançar os seus objetivos, o que seria impossível se cada uma delas agisse individualmente, independentemente da área a que organização pertence. Por conseguinte, as organizações aproveitam as suas capacidades essenciais, complementando-se de várias formas diferentes (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002).

Algumas organizações procuram ter uma presença global e/ou expandir os seus mercados, enquanto outras pretendem apenas manter-se num ambiente local mais reduzido, no entanto, com um nível de produtividade e eficácia aceitáveis perante os seus padrões. Estes níveis são também impostos pela sociedade (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002). Neste sentido, as relações de cooperação permitem que as organizações minimizem os custos e/ou riscos, na tentativa de criar valor para os clientes, que pode ser traduzida na preferência destes (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002). No entanto, os custos de desenvolvimento de novos produtos e/ou novas formas de oferecer soluções complexas para os problemas enfrentados pelos clientes, podem não só ser muito elevados para uma única organização suportar, como os riscos

de fracasso em trazer produtos inovadores e/ou as soluções são consideradas muito elevadas, daí a forte relevância de uma estratégia de cooperação (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002). Com a adoção da estratégia de cooperação interorganizacional, é também possível associar alguns riscos, como por exemplo, a incapacidade dos intervenientes em avaliar cuidadosamente os efeitos da formação deste tipo de relações, falta de conhecimento de um parceiro estratégico e dos seus objetivos, bem como o possível comportamento de oportunismo do parceiro (Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah, 2002).

Existe alguma incerteza em relação às posições cooperativas dos parceiros, pois a sua natureza e intensidade variam durante o projeto. A natureza da cooperação está relacionada com a forma assumida pelas interações e com a vontade de desenvolver relações. Estas tensões impulsionam a coexistência de cooperação e competição entre os próprios parceiros (Sydow et al., 2016), logo estas ocorrem em sequência ou simultaneamente, sem serem previsíveis. Os parceiros enfrentam um dilema social e têm de escolher entre a estratégia não cooperativa de perseguir os seus próprios interesses e a estratégia cooperativa de perseguir interesses coletivos (Leufken & Noorderhaven, 2011).

A cooperação interorganizacional é vista como um processo de renúncia à autonomia organizacional, no entanto, as organizações ainda precisam de alcançar os seus próprios objetivos. Os parceiros também querem manter as suas próprias identidades distintas e a autoridade organizacional separada do esforço colaborativo. Apesar dos interesses individuais de cada organização, elas conseguem cooperar entre si devido aos valores partilhados pelos seus representantes que atuam conjuntamente numa rede. Os padrões comportamentais normativos são complementados pela base moral dos contratos sociais, que fazem com que as unidades sejam guiadas não apenas pelo pragmatismo, mas também por certos princípios morais. O desenvolvimento de padrões relacionados à cooperação estabiliza o funcionamento de sistemas interdependentes de organizações. Isto não significa que o desejo de preservar a autonomia ou de perseguir os interesses próprios de uma organização seja eliminado, ou que não haja conflitos entre organizações, mas sim que padrões comuns facilitam o ajuste de interesses individuais (Astley & Van de Ven, 1983; Austen, 2018).

Os relacionamentos de longo prazo trazem também vantagens, por exemplo, no que diz respeito à competitividade sustentável das organizações parceiras. Por esta razão, os gestores devem coordenar conscientemente as suas relações de troca

interorganizacionais para uma orientação de longo prazo baseada na reciprocidade (Austen, 2018; Kurowska-Pysz & Szczepańska-Woszczyzna, 2017).

Com o progresso da inovação aberta e da globalização económica, a inovação tornou-se a base para o desenvolvimento sustentável de qualquer organização e para o aumento da sua competitividade. Como forma a reduzir custos, aumentar a eficiência e melhorar o desempenho organizacional, cada vez mais organizações estão a adaptar as suas estratégias inovadoras ao desenvolver parcerias com outros atores (Wei et al., 2019; Xie et al., 2016). Seguindo esta tendência, as redes de cooperação e inovação entre organizações têm cada vez mais relevância para as mais diversas áreas (Hemphälä & Magnusson, 2012). Alguns estudiosos acreditam mesmo que as organizações, dentro de uma rede de cooperação, podem obter os recursos e conhecimentos necessários para melhorar o seu nível de conhecimento (Zheng et al., 2013), desenvolver atividades inovadoras e promover tecnologias.

Outra questão importante é o compartilhamento de benefícios, considerada fundamental em qualquer prática de cooperação, quando cada organização beneficia do trabalho conjunto com outras. Na realidade, a distribuição dos benefícios é geralmente tendenciosa, dificultando este processo, devido às diferenças entre os parceiros em termos de investimento de capital, tamanho da organização, capacidade de inovação e escala de investigação científica. Este viés pode influenciar as relações entre as organizações e potencialmente danificar toda a rede (Liu & Papageorgiou, 2018; Wei et al., 2019).

A cooperação entre as instituições de ensino superior (IES) é cada vez mais recorrente nos dias de hoje. A terceira missão das universidades (Dalmarco et al., 2018; Marques et al., 2023; Perkmann et al., 2013; Styhre & Lind, 2010) é definida como a criação, utilização, aplicação e exploração do conhecimento com todas as partes interessadas (Secundo et al., 2017). Assim, este tipo de cooperação deverá ser concretizado num clima harmonioso e multidisciplinar, considerando os seguintes aspetos: (1) apoio à investigação; (2) apoio à cooperação; (3) transferência de informação e (4) transferência de tecnologia (Santoro & Chakrabarti, 2002). Nestas circunstâncias, a importância do conhecimento, como driver do crescimento económico dos países, fez com que os processos de investigação e desenvolvimento (I&D) se tornassem especialmente relevantes (Czarnitzki et al., 2016). A utilização de um modelo de pesquisa participativa (Gibbons, 2000) visa dar respostas às PME que procuram conhecimento, incentivando parcerias entre elas e as universidades para seguirem um propósito comum.

Estas instituições contribuem para a resolução de problemas económicos, sociais e ambientais (Marques et al., 2023), em resposta às crescentes preocupações socioambientais e ao desejo de reduzir os riscos associados. Isto cria um clima favorável a acordos de cooperação entre as esferas académica e empresarial (Leydesdorff, 2012).

Este tipo de cooperação entre as universidades e outras organizações pode fomentar a criação de conhecimento e pode permitir a exploração e implementação de tecnologias (Berbegal-Mirabent et al., 2015; Marques et al., 2023). Para que a relação entre organizações e universidades resultem, estas devem desenvolver estruturas consistentes, isto é, institutos universitários ou centros/unidades de investigação, para que o processo de transferência de conhecimento seja agilizado (Berbegal-Mirabent et al., 2015; Franco & Pinho, 2019). Por conseguinte, a gestão do conhecimento é um dos elementos fundamentais deste tipo de cooperação, melhorando a eficácia e eficiência da I&D proporcionando benefícios às partes envolvidas.

Por outro lado, os obstáculos relacionados com cooperação interorganizacional podem estar associados com a idade das empresas, os valores tradicionais, os riscos científicos, a burocracia, o número de investigadores e as diferenças culturais, sendo estes os principais neste tipo de relações entre universidades (Marques et al., 2023). A pressão do mercado, com exigências de invenções novas e imediatas, para responder a necessidades específicas identificadas pelos clientes, tem forçado as empresas a procurar soluções externas de I&D nas universidades e noutras instituições (Carayannis et al., 2000; Davey et al., 2016; Marques et al., 2023).

Em suma, na atualidade é fundamental que as organizações/empresas formem parcerias com universidades e centros de pesquisa e desenvolvimento, tecnologia e processos sustentáveis, bem como criem programas com sugestões de ideias para apoiar o desenvolvimento de projetos socioambientais (Nunhes et al., 2020; Perchinunno & Cazzolle, 2020). Assim, estes parceiros estão fortemente motivados a envolverem-se, nomeadamente pela vontade de criar e transmitir conhecimento, num processo de partilha e inovação, numa área científica de interesse mútuo. Para as organizações, é extremamente difícil aplicar/integrar tecnologias de forma totalmente isolada, logo a transferência de conhecimento e inovação para implementação de práticas ambientalmente sustentáveis em colaboração, reduz os riscos e custos inerentes (Marques et al., 2023).

A importância da cooperação tem vindo também a ser abordada no contexto das organizações não governamentais (ONG). Estas podem ser um elemento fulcral para a aplicação de tecnologias com o sucesso ambicionado, isto porque o tema da sustentabilidade não pode ser abordado apenas pelos governos. Diferentes sectores, indústrias, cidadãos, ONG e outras partes interessadas, devem assumir um papel de liderança na resolução dos problemas atuais (Harangozó & Zilahy, 2015; Hartman et al., 1999).

A cooperação com instituições de investigação e com fornecedores está entre os determinantes mais importantes do nível de implementação de produção sustentável (Corral, 2003; Harangozó & Zilahy, 2015). Porém, no caso das relações entre empresas e as ONG, a literatura está focada de forma regular nas estratégias potenciais seguidas por estes dois tipos de organização. Da prática emergem geralmente duas estratégias distintas, nomeadamente, a confrontação e a cooperação, ambas caracterizadas por benefícios e desvantagens do ponto de vista dos seus participantes e da sociedade no seu todo (Harangozó & Zilahy, 2015). Tais estratégias são motivadas pelo pressuposto de que, devido à globalização, as empresas, especialmente as empresas transnacionais, ganharam um poder imenso, sendo assim, são perfeitamente capazes de modificar regras e até mesmo legislação para apoiar os seus próprios interesses.

A cooperação entre organizações pode gerar um valor acrescentado notável com relativamente pouco investimento. Os proprietários-gestores podem pensar em padrões convencionais e podem não conseguir reconhecer quando os seus clientes ou consumidores finais se tornaram mais conscientes do ponto de vista ambiental e aumentaram as suas expectativas em relação às questões ambientais (Kaptein & van Tulder, 2003). Segundo Harangozó & Zilahy (2014), os proprietários das ONG podem ter um potencial notável para melhorar o seu comportamento ambiental, mas que, na prática atual, ainda não estão a atingir esse potencial.

Na grande maioria dos casos, a cooperação com ONG's é justificada pelos seguintes razões: (1) Falta de recursos (financeiros e humanos), especialmente no caso das microempresas; (2) Existência de problemas financeiros (foco na sobrevivência); e (3) Retorno incerto do investimento (onde a cooperação é considerada como investimento). Na perspetiva das ONG, as principais vantagens obtidas através destas relações de cooperação incluem a melhoria da reputação das organizações, o acesso a conhecimentos especializados em áreas específicas, o aumento da legitimação, a oferta de oportunidades de publicidade e a indução de mudanças positivas na cultura empresarial.

2.2. Desenvolvimento Sustentável nas PME através da Cooperação

Muitos investigadores indicam que uma relação de cooperação tem um papel fundamental na consciencialização da sustentabilidade, assim como, na aplicação de processos e tecnologias sustentáveis dentro das organizações. De facto, a sustentabilidade está a emergir como uma questão específica de gestão da cadeia de abastecimento (Pero et al., 2017; Soosay & Hyland, 2015), o que significa que já não deve ser abordada apenas ao nível de uma empresa, isto porque, a sua realização requer que todos os membros da cadeia de abastecimento estejam envolvidos no processo.

Os quatro elementos-chave de cooperação que podem afetar a sustentabilidade são, portanto, a comunicação aprimorada, integração logística, integração tecnológica e desenvolvimento conjunto (Pero et al., 2017). Exemplos de como esses elementos podem ser usados na prática incluem projetos conjunto de produtos (Burgess et al., 2006; Koufteros et al., 2007), envolvimento direto de uma organização com seus fornecedores e clientes no planeamento e previsão (Skjoett-Larsen et al., 2003; Yan et al., 2016). Este último aspeto é particularmente importante para o desenvolvimento de produtos verdes, por ser essencial o conhecimento preciso sobre componentes e condições de trabalho em todas as fases da cadeia de abastecimento.

Neste contexto, a cooperação ambiental baseia-se na vontade mútua de aprender sobre as operações de umas organizações com as outras, de planear e definir metas para a melhoria de atividades ambientais. Isto também implica uma relação de cooperação para reduzir o impacto ambiental associado aos fluxos de materiais na cadeia de abastecimento (Bowen et al., 2001; Koufteros, Edwin Cheng, & Lai, 2007).

Como as PME continuam a ser um segmento de empresas que apresentam mais dificuldades na implementação de práticas de responsabilidade ambiental, tem sido dada uma atenção substancial aos mecanismos através dos quais as podem envolver na questão da sustentabilidade e ao que as leva a mitigar os efeitos ambientais negativos (Lewis et al., 2015). Assim, estas empresas ao se inserir numa rede de relacionamentos podem maximizar os seus benefícios, no entanto, em termos de atitude, muitos proprietários-gestores de PME consideram que a sua empresa não tem impacto no ambiente (Rowe & Hollingsworth, 1996; Simpson et al., 2004; Vernon et al., 2003). Estes proprietários-gestores acabam por desenvolver o pensamento de que é o governo quem

deve assumir a responsabilidade pela gestão ambiental e, ao fazê-lo, garanta que existam condições de concorrência iguais para todas as empresas (Rutherford et al., 2000). Segundo Lewis et al. (2015), 13% dos proprietários-gestores das PME consideram que é responsabilidade do governo, enquanto mais de metade considera que tanto o governo quanto as empresas devem ser conjuntamente responsáveis pelo ambiente. Isto é consistente com uma investigação internacional onde se mostrou que as PME acolhem com agrado uma liderança legislativa do governo central ou local em questões ambientais (Rutherford et al., 2000).

As PME que procuram ser ambientalmente responsáveis, quando procuram relações com outras empresas, ou outras organizações, terão uma maior consciência dos benefícios de tais atividades, bem como potenciam o envolvimento ambiental. Parece que a cooperação, como driver de um comportamento ambientalmente responsável nas PME, está a ganhar credibilidade e interesse tanto nos domínios da teoria como da prática (Lewis et al., 2015). As relações de cooperação podem, portanto, proporcionar às PME a oportunidade de ultrapassar algumas das barreiras à implementação de iniciativas ambientais associadas à sua dimensão e/ou outras características, por exemplo, para ajudar a lidar com as barreiras associadas à estrutura da empresa (Del Brío & Junquera, 2003; Lewis et al., 2015) e capacidade de absorção limitada por parte dos seus proprietários (Lepoutre & Heene, 2006). Esta adesão é mais importante e influente em termos de ação, para empresas mais pequenas do que para empresas maiores.

As PME ao cooperarem com parceiros externos (por exemplo, associações comerciais ou industriais, fornecedores, clientes, etc.) podem promover práticas ambientais, sendo a pressão causada por estes elementos externos um dos maiores drivers na aplicação de um pensamento mais sustentável (Lewis et al., 2015). A grande expectativa é que os requisitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos Verde exigidos às PME pelos seus parceiros maiores, no topo da cadeia de abastecimento, estimulem mudanças na sua abordagem (Lewis et al., 2015; Patton & Baron, 1995).

Apesar das dificuldades apresentadas pelas PME, um número crescente de estudos demonstra como, numa variedade de outros contextos, as abordagens de parceria à sustentabilidade ajudam estas pequenas empresas no âmbito da responsabilidade ambiental. Por exemplo, vários estudos realizados mostram uma produção mais limpa nas PME holandesas, através de parcerias com as autoridades locais (Gombault & Versteeg, 1999; Lewis et al., 2015), o papel das organizações intermediárias que apoiam

melhorias ambientais nas PME (Hoevenagel & Wolters, 2000), redes público-privadas focadas na sustentabilidade para as PME do turismo em quatro países europeus (Halme & Fadeeva, 2000) e parcerias na cadeia de abastecimento empresarial em Hong Kong e na China (Cheung et al., 2009).

É importante ainda referenciar a existência de uma mobilização mundial em torno do desenvolvimento sustentável, destacando-se, a aprovação da Declaração do Milênio pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em setembro de 2000 (United Nations, 2000), a qual deu origem ao surgimento dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) que orientaram a agenda internacional durante 15 anos (2000-2015). Em setembro de 2015, na Cimeira da ONU, em Nova Iorque, foram aprovados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), herdeiros dos resultados alcançados pelos 8 ODM, que constituem a nova Agenda 2030 (United Nations, 2015) que vigorará também por 15 anos (2015-2030).

A Agenda 2030 traduz-se num plano de ação internacional, composto por três dimensões do desenvolvimento sustentável (económica, social e ambiental) em formato de rede, considerando novos domínios como a paz e a segurança; o combate às alterações climáticas; a promoção do crescimento económico inclusivo e a adoção de padrões de consumo sustentáveis. Este plano assenta em objetivos e metas universais a serem implementados por todos os países, incluindo as nações desenvolvidas, ao contrário dos ODM, que se focavam nos países em desenvolvimento; destaca o combate às desigualdades e a promoção dos Direitos Humanos que assumem uma maior dimensão enquanto preocupação transversal a todos os ODS; envolve a participação e a conjugação de esforços de uma multiplicidade de atores, designadamente países desenvolvidos e em desenvolvimento, setor público, setor privado, terceiro setor e restante sociedade civil. A Comissão Europeia, com o Pacto Ecológico Europeu, “European Green Deal” (European Commission, 2019), adotou um conjunto de propostas legislativas com o objetivo de tornar as políticas da União Europeia (UE) em matéria de clima, energia, transportes e fiscalidade mais adequadas para alcançar uma redução das emissões líquidas de gases com efeito de estufa de, em pelo menos, 55 % até 2030, em comparação com os níveis de 1990.

Vários estudos demonstram que mudanças nos modelos de negócio afetam, em última instância e positivamente, o desempenho das PMEs em prol da sustentabilidade (Pucci et al., 2017; Troise et al., 2023). Da mesma forma, Cucculelli & Bettinelli (2015) sublinham que as empresas que mudaram os seus modelos de negócio evidenciam um

desempenho superior, em comparação com as PME que continuaram a utilizar os existentes. Evans et al. (2017) sugerem que as mudanças nos modelos de negócios são reconhecidas como uma abordagem fundamental para concretizar inovações para a sustentabilidade.

As empresas podem alterar os seus modelos atuais, para torná-los mais sustentáveis ou projetar a criação de novos com enfoque social e/ou ambiental (Bocken et al., 2014; Troise et al., 2023). Esta mudança de paradigma deu origem aos modelos de negócio sustentáveis que criam uma vantagem competitiva através de um valor superior para o cliente, enquanto contribuem para o desenvolvimento sustentável (Lüdeke-Freund, 2010). As mudanças climáticas, deflorestação, poluição da água, redução de biodiversidade, entre outros fatores, são cenários graves que se tem assistido, pois originam problemas graves na nossa sociedade e no meio ambiente, pelo que se torna mandatário a preocupação à escala global em torno dos meios sustentáveis, de forma que as PME reduzam a sua pegada ecológica (Journeault et al., 2021). O crescente esgotamento do planeta e dos seus ecossistemas, conduz uma crescente preocupação por parte das empresas, no desenvolvimento de modelos de apoio à tomada de decisão, geradores de mais valias nos domínios económico, social e ambiental (Hoffman et al., 2005). Esty e Winston (2006) destacam que nenhuma empresa, grande ou pequena, de base local ou global, na indústria ou nos serviços, pode ignorar as questões ambientais. Neste sentido, as PME acabam por assumir um papel fulcral no que diz respeito ao meio ambiente, atendendo à sua relevância económica à escala global, bem como ao impacto ambiental cumulativo gerado no exercício da sua atividade (Cassells & Lewis, 2011). Consequentemente, o potencial impacto coletivo das PME sobre o ambiente é enorme, sendo especialmente crítico, a adoção e manutenção de práticas direcionadas para a sustentabilidade (Lewis et al., 2015), trazendo vantagens competitivas para o mercado (Gomes et al., 2015) e no seu desempenho financeiro e social (Kopnina & Blewitt, 2018), bem como no reforço da sua reputação, imagem de marca e valor financeiro (Sem et al., 2006).

Inclusivamente, a Comissão Europeia, no seu Relatório “Annual Report on European SME 2020-2021- Digitalisation of SMEs” (European Commission, 2021), reforça que o atual contexto de mudança pós pandemia, em que a digitalização das PME assume grande preponderância, trará novas oportunidades em torno da sustentabilidade. Segundo um estudo promovido, em 2021, pelo World Economic Forum, sobre as PME europeias e o seu papel para um futuro mais sustentável, um número elevado de PME ainda não incluem no seu modelo de negócio estratégias focadas na sustentabilidade

ambiental e social, pois a grande maioria vive atualmente uma época de recuperação da crise COVID 19 e muitas estão sob intensa pressão para sobreviver, não conseguindo dar o salto para o desenvolvimento sustentável, independentemente de existir espaço/oportunidade para evoluir (World Economic Forum, 2021).

Segundo Das et al. (2020), o conceito de sustentabilidade empresarial ainda não é muito familiar nas PME e não existe, entre elas, uma compreensão conceitual de responsabilidade social corporativa ou sustentabilidade. Segundo estes autores, as PME consideram a sustentabilidade como um meio de manter o equilíbrio das solicitações sociais, económicas e ambientais. Contudo, para Franco & Rodrigues (2021), o desenvolvimento sustentável é um fenómeno que desafia, todo o tipo de empresas, independentemente do seu tamanho ou função. As PME assumem um papel e uma influência muito relevante na economia da grande maioria dos países a nível mundial (Agostini & Nosella, 2019; Lewis et al., 2015b; Wright et al., 2015), uma vez que representam uma elevada percentagem da sua atividade económica e são as principais impulsionadoras do seu crescimento económico (Pansiri & Temtime, 2008).

De acordo com a Comissão Europeia, no “The Eurobarometer on small and medium enterprises (SMEs), resource efficiency and green markets,” apenas 24% das PME estão a tentar reduzir efetivamente o seu impacto ambiental (European Commission, 2022), o que quer dizer que ainda existe um longo caminho a percorrer no que toca a esta temática, embora Portugal seja um dos países de destaque em prol da sustentabilidade nas PME, pois 96% das PME adaptaram medidas de eficiência energética. É importante referir que, em 2020, apenas 3 em cada 10 PME declararam estar a desenvolver produtos e serviços sustentáveis, proporção igual à registada em 2015, o que significa que ainda estamos longe do desejável, mesmo estando num bom caminho para alcançar o nível desejado (Portugal - SME Fact Sheet, EC 2021).

As empresas podem passar de um modelo insustentável para um sustentável baseado na inovação e em características como uma gestão mais sustentável de recursos e matérias-primas; empregando um conjunto de valores e princípios empresariais baseados na ética; a produção sustentável de capital natural, humano, social, institucional e cultural (Battistella et al., 2018; Troise et al., 2023). Além disso, a sustentabilidade é uma questão de urgência hoje (Kanda et al., 2015; Nave & Franco, 2019), e tem sido reconhecida já há algum tempo (Nave & Franco, 2019; Sanwal, 2010), pois a deterioração do meio ambiente pode prejudicar as condições económicas e sociais da sociedade (BenDor et al., 2009; Nave & Franco, 2019).

Existem dois tipos de fatores que desbloqueiam a aplicação de modelos de negócio sustentáveis, sendo eles internos e externos (Troise et al., 2023). No caso dos fatores internos, temos a mudança de mentalidade, busca problemática, troca social e valorização de recursos (Troise et al., 2023). Segundo estes autores, a abertura foi um fator chave para facilitar esta transição para a adoção de modelo de negócio sustentáveis, permitindo-lhes aprender novas abordagens. A abertura à aprendizagem é essencial para o processo de tomada de decisão dos fundadores e CEOs e para empreender essa mudança, ou seja, aprendem novas abordagens sobre a adoção deste modelo e uma gestão mais eficaz da sua empresa. Para além disso, segundo Troise et al. (2023), a aplicação de um modelo de negócio sustentável provoca um sentimento de pertença e a possibilidade das ações dos envolvidos na aplicação repercutirem positivamente na sociedade e na comunidade.

Relativamente aos fatores externos, segundo Troise et al. (2023), os quatro principais são a mudança dos mercados, a inovação tecnológica, as influências das partes interessadas e as políticas e instituições. As exigências do mercado surgiram como o principal fator que despontou esta transição. As empresas precisam de se adaptar à rápida mudança das necessidades/exigências dos seus clientes, às mudanças gerais do mercado e aos ambientes altamente competitivos em que navegam (Troise et al., 2023). Segundo Troise et al. (2023), os requisitos específicos do mercado para atividades, produtos e interesses sustentáveis influenciam inevitavelmente a arquitetura da empresa, isto porque, atualmente os clientes exigem que as empresas prestem maior atenção às questões de sustentabilidade, especialmente no planeta, nas pessoas, na sociedade e no ambiente. Vários concorrentes, de facto, estão a avançar para uma orientação sustentável, enquanto outros novos estão a entrar na arena com uma orientação clara para a sustentabilidade desde o seu início (Troise et al., 2023). Portanto, a evolução do ambiente competitivo está a impulsionar esta transição, e as empresas que não avançarem nesta direção encontrarão inevitavelmente dificuldades, começando pela diminuição do seu papel no mercado (Troise et al., 2023).

As novas tecnologias, IoT, IA, Fintech, entre outras, entraram na arena global e são cada vez mais utilizadas por um número crescente de empresas. O acesso a tecnologias novas e emergentes é crucial para que as empresas alcancem flexibilidade e eficiência necessária para a aplicação de modelos de negócio ligados à sustentabilidade. Estas novas tecnologias digitais permitiram às empresas mapear os seus esforços sustentáveis e os seus efeitos neste sentido (Troise et al., 2023). A política, as instituições e as

influências das partes interessadas emergiram como impulsionadores significativos para a adoção dos modelos de negócio sustentáveis. Quanto ao primeiro, as políticas e as instituições, em particular alguns tipos de incentivos, fundos e leis ou regulamentos, foram determinantes na sua transição (Troise et al., 2023).

A sustentabilidade parte da premissa de que a sociedade deve usar os recursos disponíveis num ritmo que permita que as gerações futuras façam o mesmo (Nave & Franco, 2019; Pero et al., 2017). Nesse sentido, considerando as preocupações com a sustentabilidade ambiental, as empresas devem procurar continuamente práticas e parcerias para o crescimento sustentável (Grekova et al., 2016). Isso leva a uma consciência crescente da necessidade de integrar três vetores de sustentabilidade: económico, ambiental e social (Kauffman, 2014; Nave & Franco, 2019). Vários países mobilizaram esforços políticos de desenvolvimento sustentável de forma a contrariar estas problemáticas, sendo uma das preocupações em foco para todo o planeta (Journeault et al., 2021). O principal objetivo destas políticas de sustentabilidade, passa por garantir que as empresas integram preocupações sociais e ambientais no desenvolvimento da sua atividade (OECD, 2015; Environment & Climate Change Canada (ECCC), 2019).

2.3. As Tecnologias Verdes como um Driver para a Aplicação da Sustentabilidade nas PME

Perante o contexto atual, existe uma procura cada vez maior pelo desenvolvimento sustentável, algo que é aplicável a qualquer empresa presente no mercado. Um número considerável de pesquisas apoia a relevância do uso das regras ambientais como “drivers” de comportamentos sustentáveis (Anwar et al., 2020; Saidur Rahaman et al., 2023; Varela-Candamio et al., 2018). É de tamanha importância perceber que o conceito de empreendedorismo sustentável emergiu como um meio fundamental para alcançar o equilíbrio entre a gestão ambiental e o crescimento económico, atingindo os objetivos ecológicos de forma suficientemente rentável (Belz & Binder, 2017; Gupta & Dharwal, 2020; Painter-Morland et al., 2017; Rosário, Raimundo, & Cruz, 2022). Para que tal seja possível esta situação, é essencial a integração da inovação, tecnologias verdes e o financiamento verde. Estes são elementos que podem catapultar as empresas para o avanço económico e ambiental desejado (Adams et al., 2016; Geissdoerfer et al., 2018; Saidur Rahaman et al., 2023).

As tecnologias digitais são um contributo importante para o sucesso da inovação e o desempenho financeiro das PME (Fuerst et al., 2023). Estas são responsáveis por fortes

mudanças nos modelos de negócio de todas as indústrias. Novas tecnologias, como por exemplo redes 6G, criam ecossistemas que abrangem arquitetura, tecnologias e soluções universais (Khanh et al., 2023). A inteligência artificial, computação de ponta e captação inteligente de energia são outros exemplos de tecnologias verdes que permitem aplicações inteligentes, soluções blockchain e comunicação quântica.

Por outro lado, a inovação pode incluir inovação operacional verde, inovação de produtos, inovação de serviços verdes, inovação de processos verdes, inovação de marketing verde (Khan et al., 2023; Saidur Rahaman et al., 2023). Assim, a aplicação de tecnologias verdes é uma medida essencial para alcançar a sustentabilidade empresarial, pois estas reduzem as emissões de carbono, otimizam a utilização de recursos e promovem a saúde ambiental (Ahmed et al., 2021; Cho & Yoo, 2021; Sarkar, 2013; Sikder et al., 2022). Trata-se de um passo de mudança de paradigma em direção a uma economia regenerativa, de forma a atingir o crescimento económico sem esquecer a restauração ecológica, interligando os dois conceitos.

A digitalização como a adoção e uso de tecnologias digitais (Fuerst et al., 2023; Parviainen et al., 2017) é considerada uma das transformações mais promissoras para a sustentabilidade com potencial de mudar por completo todos os setores empresariais (Gouvea et al., 2018; Seele & Lock, 2017). Na verdade, a crise da COVID-19 trouxe um interesse renovado na digitalização e na sustentabilidade, já que fomos obrigados a uma adaptação generalizada aos obstáculos que essa pandemia nos fez atravessar como sociedade (Del Río Castro et al., 2021). A pandemia de COVID-19 sublinhou a relevância estratégica da digitalização e da sustentabilidade. Muitas empresas responderam a estes desenvolvimentos iniciando medidas estratégicas e operacionais (Çokçetin, 2017).

Neste contexto, a digitalização dos negócios proporciona várias oportunidades e permite níveis mais elevados de sustentabilidade (Fuerst et al., 2023; Lichtenthaler, 2021) e, por um lado, as soluções digitais permitem o empreendedorismo digital melhorar a conectividade e a acessibilidade, reduzir os custos e a pegada de carbono e promover a inclusão e participação dos seus utilizadores (Baran & Berkowicz, 2021; Gregori & Holzmann, 2020; Lichtenthaler, 2021).

As preocupações de sustentabilidade das partes interessadas incentivam a adoção de soluções sustentáveis, como as tecnologias digitais, estas não só têm o potencial de contribuir para a eficiência, mas também para a ecoeficiência (Fuerst et al., 2023;

Szalavetz, 2017). Por exemplo, a adoção de tecnologias de fabricação avançadas não só melhora a competitividade da empresa, mas também o seu desempenho ambiental.

O desenvolvimento e a utilização de tecnologias digitais não só criam oportunidades para os empreendedores (Fernandes et al., 2022), mas também permitem o desenvolvimento de novos negócios e a melhoria dos negócios para garantir a sustentabilidade econômica, ambiental e social (Baran & Berkowicz, 2021b; Gregori & Holzmann 2020; Tim et al., 2021).

Para que todas estas mudanças sejam exequíveis, é necessário implementar uma infraestrutura, ferramentas e sistemas digitais (por exemplo, computação em nuvem, análise de dados, comunidades online, redes sociais) que ofereçam capacidades de comunicação, colaboração e computação. Apoiar a inovação no modelo de negócio e na cadeia de valor, algo que para além dos custos inerentes, envolve um conjunto de skills que nem todas as PME conseguem adquirir facilmente (Fuerst et al., 2023; Nambisan, 2017). Aliás, um dos obstáculos de maior relevância para as PME, é a falta de recursos financeiros para aquisição e implementação de tecnologias verdes. Para além disso, muitas das PME sentem dificuldades de adaptação a tecnologias verdes, consoante o setor em que se encontram, e até a níveis demográficos, quanto mais velhos os integrantes da empresa, mais dificuldade apresentam nessa implementação e uso das tecnologias verdes, tendencialmente, não significa que seja em todos os casos igual (Fuerst et al., 2023).

Além da importância econômica, a Transformação Digital (TD) das PME também envolve diretamente os pilares sociais e ambientais da sustentabilidade (Melo et al., 2023; Denicolai et al., 2021). A digitalização refere-se a um processo em que as empresas aplicam tecnologias digitais com o objetivo de otimizar os processos de negócios existentes, podendo criar valor (Verhoef et al., 2021). Por um lado, a TD catalisou a perda de postos de trabalho rotineiros e baseados em atividades e aumentou o consumo de materiais, resultando em múltiplas consequências graves no meio ambiente (Pereira et al., 2020). Como as PME representam 90% de todas as empresas e 50% do emprego a nível mundial, espera-se que as perdas de emprego devido ao TD sejam mais graves nos países em desenvolvimento do que nos desenvolvidos (Denicolai et al., 2021). Não obstante, observou-se na Alemanha, na China, na Índia e no Brasil que 4.000 PME que, anteriormente adotaram tecnologias digitais, acabaram por conseguir duplicar a rapidez na criação de emprego do que outras PME (North et al., 2020). Além disso, as PME que comercializam a nível internacional estão mais confiantes no ambiente empresarial atual

e futuro e têm perspectivas positivas de criação de emprego, mesmo com o fenómeno da TD, aquilo que possa trazer de positivo ou negativo (Denicolai et al., 2021).

As tecnologias verdes implicam a utilização de abordagens com a capacidade de encorajar práticas de sustentabilidade, diminuir os efeitos ambientais adversos e aumentar o desempenho dos recursos. A incorporação das tecnologias verdes tornou-se um dos principais requisitos para os empreendedores conscientes do compromisso com o meio ambiente (Saidur Rahaman et al., 2023; Zhou et al., 2023). Esta incorpora inúmeras inovações, tais como fontes de energia renováveis (solar, eólica, hídrica), aparelhos que economizam energia, mecanismos de redução de resíduos, dispositivos que economizam água, opções de transporte ecológico e materiais de construção sustentáveis, desta forma, a empresa pode potenciar as características, sendo exclusivo no mercado (Sim & Putuhena, 2015).

As tecnologias que diminuem o desperdício também reduzem o uso de energia, melhorando assim os seus processos de fabricação, podendo contribuir para a ecologia reduzindo custos operacionais (Holzmann & Gregori, 2023). A tecnologia verde é a maior fonte de preservação ambiental, pois soluções energeticamente eficientes fornecem capacidade às empresas para otimizarem a utilização de energia e a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (Dincer, 2000; Gibellato et al., 2023). Trata-se de soluções que poupam água, ajudam a aliviar a escassez de água e o desperdício, ou seja, tecnologias de redução de lixo e poluição (Schiederig et al., 2012).

Como é evidente, ao promover políticas verdes, as grandes empresas aplicam mais facilmente atividades desta natureza do que as PME. Estas últimas são mais desafiantes e difíceis de coordenar nesse aspeto, especialmente quando o governo utiliza uma abordagem baseada no mercado (Kong et al., 2016; Liu et al., 2017)

Existe uma maior dificuldade de adaptação e implementação das tecnologias verdes em projetos nas PME qualquer que seja o país. Na maioria dos casos, este tipo de empresas em vez de considerar a adoção de tecnologias verdes, preferem tecnologias tradicionais simples e estáveis, que as permitam permanecer na sua zona de conforto, sem assumir grandes riscos (Liu et al., 2017). Muitas destas PME estão preocupadas com os riscos tecnológicos, os riscos económicos e os benefícios insuficientes associados a esta atualização. A principal preocupação prende-se com o elevado custo adicional e os retornos limitados. A assimetria de informação, a lacuna de competências, o

financiamento limitado e o alto risco são sugeridos como as razões para os elevados custos de transação associados às inovações verdes (Liu et al., 2017).

As PME apresentam mais dificuldades para organizar e motivar a adoção das tecnologias verdes devido às suas características distintivas (Ghazilla et al., 2015a). Posto isto, seria importante que as PME compreendam corretamente o valor do conhecimento e da tecnologia (Bianchi et al., 2016; Tong & Rahman, 2022), formem um consenso para prestar atenção ao conhecimento e à tecnologia verde, desenvolvam e dominem, com sensibilidade, novos conhecimentos e tecnologias importantes, bem como percebam o valor do conhecimento e da tecnologia com um pensamento aberto, e melhorem continuamente a capacidade técnica das mesmas (Shi et al., 2019). Por outras palavras, é necessário explorar a relação entre a orientação para a inovação e o desempenho inovador das PME perante a tecnologia, por intermédio da flexibilidade de recursos e capacidades.

A flexibilidade da gestão de PME reflete-se principalmente na sua estratégia, ligada ao ambiente e à tecnologia, preferencialmente a longo prazo. Outro fator fundamental na demonstração de flexibilidade, é a capacidade de gestão da inovação tecnológica, envolvendo principalmente a capacidade de inovação dos processos empresariais, a capacidade da empresa de gerir projetos de I&D e se a empresa atribui importância à gestão e reserva de recursos de I&D (Tong & Rahman, 2022). Outro fator que demonstra se as PME são efetivamente flexíveis, é a capacidade de gestão da procura do mercado, que envolve principalmente a capacidade da empresa em controlar o mercado atual do produto e/ou serviço e a sua capacidade de prever e desenvolver-se no mercado futuro (Tong & Rahman, 2022).

Os principais fatores críticos que motivam as PME a implementar as tecnologias verdes são, portanto, a melhoria da imagem da empresa, a melhoria da competitividade e a melhoria da qualidade do produto e/ou serviço (Ghazilla et al., 2015). Em geral, o compromisso das PME com iniciativas ambientais, tais como práticas de produção ecológicas, não é apenas motivado por aspetos económicos, mas principalmente pelo desejo de obter a aprovação do público, algo que será mais facilmente atingível com uma estrutura organizacional forte (Ghazilla et al., 2015). O conhecimento da grande maioria dos proprietários sobre práticas verdes não é traduzido de forma útil em práticas empresariais reais, pois percebem que a implementação de tecnologias verdes implicará custos elevados. Além disso, as PME dispõem de apoio inadequado à I&D devido à falta

de recursos e conhecimentos técnicos relativos às práticas e tecnologias verdes (Ghazilla et al 2015).

Posto isto, de acordo com um quadro elaborado por Ghazilla et al. (2015), apresenta-se a seguir os principais drivers e barreiras à aplicação de tecnologias e práticas verdes nas PME (Tabela 1).

Tabela 1 - Drivers e barreiras das tecnologias verdes nas PME

Drivers	Barreiras
Regulamentos e padrões voluntários de práticas verdes (por exemplo, ISO 14000 e Rotulagem Ecológica);	Falta de gestão, e/ou staff, tempo necessário para implementação e manutenção das
Potencial incentivo financeiro por parte do Governo;	Estrutura organizacional fraca;
Responsabilidade social corporativa obrigatória ou voluntária imposta pelas autoridades ligada às práticas verdes;	Recursos limitados que afetam o desempenho da organização capacidade de adotar novas práticas e tecnologias verdes;
Compromisso organizacional;	Falta de conhecimento perante o conceito de sustentabilidade;
Reconhecimento da importância das práticas e tecnologias verdes pelos elementos da Gestão;	Falta de acesso a apoio técnico externo;
Reconhecimento do impacto que a incorporação destas práticas e tecnologias terão na organização;	Falta de reconhecimento perante o impacto das tecnologias e práticas verdes no negócio;
Disponibilidade de treino e processo educacional perante as novas tecnologias verdes;	Sociedade com atitudes verdes escassas;
Disponibilidade de informação útil sobre as tecnologias verdes;	Pouca pressão social para aplicação de tecnologias e práticas verdes;
Compromisso por parte dos stakeholders em relação às práticas e aplicação de tecnologias verdes;	I&D, design e testes inadequados dentro da organização para apoiar as práticas sustentabilidade e tecnologias verdes;
Reconhecimento público das iniciativas verdes;	Falta de flexibilidade nos processos de produção da empresa;
Desejo por parte do consumidor de produtos ou serviços derivados de processos de produção ligados à sustentabilidade;	Falta de fiscalização ambiental;
Responsabilidade sociocultural das empresas perante o papel da sustentabilidade nos seus processos de negócio;	Falta de apoio e orientação dos reguladores autoridades neste âmbito;
Perceção de melhoramento do produto ou serviço através da aplicação das tecnologias verdes;	Custo elevado das certificações/verificações de sustentabilidade;
Melhoramento da imagem da empresa;	Problemas decorrentes da manutenção da consciência da sustentabilidade entre fornecedores;

Capítulo 3

Metodologia de Investigação

Neste capítulo é apresentada a abordagem metodológica seguida na realização deste estudo, enumerando os métodos de investigação adotados, assim como, os instrumentos de recolha dos dados e a forma como os mesmos foram tratados. Assim, é descrita a estruturação das atividades realizadas com vista à concretização dos objetivos da presente investigação.

3.1. Abordagem e Método de Estudo

A metodologia de uma investigação diz respeito ao processo de pesquisa científica (Creswell, 2010), incorporando o método e a técnica utilizada pelo investigador. No presente estudo o objetivo foi definido para desenvolver o tema da “Cooperação Interorganizacional como forma de Aceder a Tecnologias Verdes para a Integração de Práticas Sustentáveis nas PME”. Para atingir este objetivo, foi adotada a abordagem qualitativa, visto que se está perante um fenómeno subjetivo, com necessidade de o estudar, compreender e sobre o qual importa desenvolver alguma teoria numa fase inicial da investigação (Patton, 1990). Além disso, a abordagem qualitativa caracteriza-se por existir uma relação íntima entre o investigador e o objeto de estudo, de forma que este se consiga envolver com os factos básicos e os aspetos que envolvem a temática. Pretende-se gerar ideias, desenvolver algumas teorias, formular questões, sistematizar conteúdo e criar linhas de investigação adicionais. Muitas vezes, os dados qualitativos fornecem uma boa compreensão da dinâmica subjacente à relação, ou seja, o "porquê" daquilo que está a acontecer (Eisenhardt, 1989).

Dentro da abordagem qualitativa, optou-se ainda pelo método do estudo de caso, mais precisamente, estudos de casos múltiplos (Yin, 2015). De acordo com Eisenhardt (1989), o método de estudo de caso tem como vantagens o facto do investigador: (1) Focar-se nos seus esforços; (2) providenciar melhores bases para construir medidas; (3) reter flexibilidade teórica; (4) fomentar perspetivas divergentes e reforçar as bases do estudo; (5) acelerar a análise e fornecer ajustes necessários na procura de dados; (6) retirar vantagem de temas emergentes; (7) permitir uma relação de familiaridade com os dados; (8) olhar além impressões técnicas e ver evidências através múltiplas perspetivas; (9) aprimora a definição, validade e mensurabilidade; e (10) melhorar em termos de definição e levanta questões teóricas.

Não existe regras específicas para determinar o tamanho de amostra para pesquisas qualitativas. Patton (1990) sugere que os objetivos do estudo, tempo e outros recursos disponíveis para o pesquisador determinam o tamanho da amostra. Por exemplo, Morse (1994) recomenda pelo menos seis casos. Para efeitos deste estudo, foram selecionadas sete PMEs (casos), tendo por base os seguintes critérios de seleção:

- . Âmbito geográfico: empresas sediadas em Portugal continental (região centro - Região NUT II);

- . Dimensão: empresas que garantissem o cumprimento dos critérios estabelecidos na Recomendação da Comissão Europeia n.º 2003/361/CE2 de 6 de maio de 2003 (European Commission, 2003), associados à definição de micro, pequenas e médias empresas;

- . Atividade económica: As empresas deviam pertencer a vários setores de atividade, de forma a fornecer uma maior heterogeneidade no presente estudo;

- . Preocupações ambientais e sociais: As empresas deviam possuir certificações ambientais e prémios de boas práticas ambientais;

- . Empresas envolvidas em acordos de cooperação com outras organizações;

- . Empresas que se encontravam ou pensam vir a implementar práticas de sustentabilidade.

Neste sentido, para a seleção deste número (sete) de PMEs teve-se por base uma amostragem de conveniência (Yin, 2015). Segundo Rosenthal & Rosnow (2008), uma amostra de conveniência é um tipo de amostragem não probabilística composta por pessoas facilmente acessíveis, em vez de serem escolhidos de forma aleatória, como forma de explorar possíveis variáveis. Esta é a prática adotada em muitos estudos qualitativos, onde os pesquisadores selecionam os indivíduos que são mais convenientes ou facilmente acessíveis para participar do estudo, muitas vezes, devido à proximidade física (Goldberg, 1993). Todavia, frequentemente, o problema com amostras de conveniência é que os investigadores parecem alheios até mesmo à possibilidade de que suas amostras de assuntos possam não ser representativas da população sobre a qual se presume que teorizam, como se todos os seres humanos fossem iguais. Assim, para Rosenthal & Rosnow (2008), aumentar o tamanho das amostras pode reduzir a instabilidade ou a imprecisão, mas por si só, não pode reduzir a incerteza, portanto, os resultados obtidos a partir de uma amostra de conveniência podem não ser generalizáveis para a população maior.

De acordo com Patton (2002), num estudo qualitativo, a privacidade dos sujeitos da pesquisa deve ser sempre protegida. Nesse sentido, de forma a garantir o anonimato das empresas que aceitaram participar nesta investigação, estas são referidas como caso 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7. A tabela seguinte mostra uma breve caracterização das sete PME selecionadas.

Tabela 2 - Caracterização dos Casos (PMEs)

Casos	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Antiguidade	7 anos	16 anos	11 anos	26 anos	16 anos	31 anos	8 anos
CAE	21202	01210	46320-R3	86230	38212	13202	01491
Atividade principal	Fabricação de artigos farmacêuticos	Viticultura e enoturismo	Comercialização de carnes, mais especificamente, carnes biológicas	Medicina dentaria; Medicina geral; Medicina Tradicional Chinesa;	Gestão de Resíduos	Comercialização e Industrialização Têxtil	Fabricação e comercialização de pastelaria e doçaria, comércio a retalho e grossista de produtos alimentares
Dimensão	Micro	Pequena	Micro	Micro	Média	Média	Micro
Forma jurídica	Sociedade por Quotas	Sociedade por Quotas	Sociedade por Quotas	Sociedade por Quotas	Sociedade Anónima	Sociedade Anónima	Sociedade Unipessoal
Capital Social	2.000,00 €	325.000,00€	5.000,00 €	5.000,00 €	4.000.000,78 €	1.620.000,00€	5.000,00 €
Nº de trabalhadores (2024)	2	23	2	9	91	185	3

Fonte: Elaboração própria com base nas fontes de dados recolhidas

3.2. Recolha de Dados

Tendo em conta o propósito de identificar e compreender as barreiras, desafios e práticas que as PME enfrentam para adotar a estratégia da cooperação interorganizacional como ferramenta essencial ao acesso das tecnologias verdes, elegeu-se como principal instrumento de recolha de dados a entrevista. A opção pelas entrevistas, enquanto fontes de evidência empírica, deveu-se ao facto de serem um meio que permite ao investigador compreender qual a interpretação dada pelos entrevistados perante o fenómeno em estudo e as variáveis em análise (Walsham, 1995). As entrevistas foram realizadas junto dos empresários-gestores das PME envolvidas neste estudo, tendo em conta o seu papel fundamental, tanto a nível estratégico como pela sua influência no desenvolvimento das atividades das mesmas.

As PME foram contactadas via telefone e/ou presencialmente, para explicar o objetivo do estudo e o propósito da entrevista, de forma a agendar e ver qual o canal preferencial para a realização das mesmas. Antes da realização das entrevistas, foi contruído um guião (ver Apêndice) com base na literatura e nos objetivos definidos para o estudo. Este guião foi ainda pré-testado junto de uma PME, a qual aceitou prontamente para dar um contributo inicial de forma presencial. Este pré-teste ao guião da entrevista teve por propósito validar o número de questões a incluir, bem como a apropriação dos conceitos e a interpretação dada às questões apresentadas, para garantir uma recolha de informação objetiva tendo em conta os resultados esperados.

As restantes entrevistas realizadas basearam-se no método de conversação semiformal, através da via videochamada, chamada telefónica, ou presencial. De facto, os avanços tecnológicos de informação e comunicação permitem-nos experienciar novas oportunidades de entrevistar participantes numa pesquisa (Archibald et al., 2019; Kenny, 2005). Estes métodos podem ser mais atraentes do que entrevistas pessoais devido a recursos que incluem a conveniência, eficiência, custo-benefício e flexibilidade (Archibald et al., 2019; Hewson, 2008; Horrell et al., 2015). Em muitos contextos, estas considerações são especialmente pertinentes dada a necessidade em envolver vários grupos de partes interessadas e comunicar-se com indivíduos geograficamente dispersos em contextos com limitações (Archibald et al., 2019). A plataforma Zoom foi a utilizada, neste estudo, já que é um serviço colaborativo de videoconferência baseado em nuvem que oferece recursos que incluem reuniões on-line, serviços de mensagens e gravação segura de sessões (Zoom Video Communications Inc., 2016). A conveniência, facilidade de uso, segurança, interatividade, recursos exclusivos (por exemplo, compartilhamento de tela, opção de gravação de vídeo) e sua capacidade para facilitar conexões pessoais

entre usuários, indicam que o Zoom pode servir como uma plataforma altamente adequada para a recolha de dados qualitativos, através de entrevistas, no contexto pós-pandemia (Archibald et al., 2019).

As entrevistas às sete PME foram realizadas entre os dias 29 de dezembro de 2023 e 7 de março de 2024. É importante referir que todas as entrevistas foram gravadas com a respetiva permissão dos entrevistados e transcritas no presente documento, com respeito fiel às intervenções proferidas. Estas permitiram ao entrevistador/investigador obter, na primeira pessoa, as opiniões e respostas dos empresários-gestores.

Os entrevistados são, na grande maioria, sócios-gerentes, diretores ou acionistas e gozam de uma experiência robusta na gestão do negócio em questão. Na tabela infra apresenta-se, de forma sumária, as características sociodemográficas dos entrevistados, identificados por E1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Tabela 3 - Características sociodemográficas dos entrevistados

Entrevistado (Caso)	Género	Idade	Formação	Cargo
E 1 (Caso 1)	Masculino	35	Licenciatura em enfermagem	Gerente e fundador
E2 (Caso 2)	Masculino	33	Licenciatura em Economia, Mestrado em Gestão, Pós-graduação em Wine Business	Diretor Comercial
E 3 (Caso 3)	Feminino	53	Formada em gestão, Pós-graduação na área de marketing, certificação em coaching	Sócio-gerente
E4 (Caso 4)	Feminino	49	Licenciatura em medicina dentária	Diretora clínica | Médica Dentista
E5 (Caso 5)	Masculino	55	Licenciatura em Gestão de empresas	Responsável administrativo e financeiro
E6 (Caso 6)	Masculino	40	Licenciatura em engenharia eletrotécnica	Administrador | Diretor operacional
E7 (Caso 7)	Masculino	44	Licenciatura em Gestão Hoteleira; Mestrado em Inovação e Qualidade na Produção Alimentar	Gerente

Fonte: Elaboração própria com base nas fontes de dados recolhidas

Os estudos de caso combinam vários métodos de recolha de dados como arquivos, entrevistas, questionários e observações (Nabais & Franco 2024; Eisenhardt, 1989). Segundo Strauss (1987), muitos cientistas sociais geram os seus dados, por meio de observação de campo, entrevistas, produção de vídeos, gravação de reuniões, entre muitos outros meios, como os documentos públicos de todos os tipos e documentos particulares. Para Bowen (2009), os documentos organizacionais e institucionais têm sido um marco na pesquisa qualitativa ao longo dos anos. Assim, de forma a reforçar a informação considerada relevante, assim como a qualidade da análise dos dados, para além das entrevistas, neste estudo foram ainda usadas como fontes de informação: bases de dados sobre as PME selecionadas; relatórios da Informa D&B; websites; páginas nas redes sociais; e documentos disponibilizados pelas PME estudadas (e.g., certificados das várias certificações obtidas; princípios de responsabilidade social; princípios e política de qualidade; política de qualidade e ambiente; política de qualidade, ambiente e segurança; guia de boas práticas ambientais; relatórios de sustentabilidade; registos de imprensa relativos à obtenção de prémios designadamente no âmbito dos ODS).

3.3. Tratamento e Análise de Dados

Em relação à análise dos dados obtidos, optou-se por uma análise de conteúdo (Bardin, 1977; Patton, 1990). Bardin (1977) descreve este tipo de análise como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que visam obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/receção destas mensagens.

Após a realização das entrevistas e recolha de dados oriundos das fontes de informação já enumeradas, começou-se por explorar os dados recolhidos transcrevendo todas as entrevistas, resumindo o seu significado (Weber, 1985) e interpretando os mesmos, de forma que a sua análise fosse mais simples e conclusiva. Tal como refere Bardin (1977), são três as fases definidas para uma análise do conteúdo: (1) Pré-análise que consiste na leitura dos dados recolhidos e na organização dos mesmos; (2) Sistematização, organização e análise dos dados disponíveis; e (3) Tratamento dos resultados, a inferência e a sua interpretação de maneira a serem significativos e válidos.

A análise de conteúdo permitiu identificar e interpretar padrões ou temas perante o conjunto de dados. No entanto, um dos principais desafios, é que os investigadores devem evitar que os seus próprios preconceitos interfiram na identificação de temas-

chave (Morse & Mitcham 2002; Patton,, 2014). Para construir um modelo conceitual acerca das suas descobertas, por meio de uma análise temática, são necessárias uma série de etapas, incluindo a seleção de palavras-chave e citações (Naeem & Ozuem, 2022). Desta forma, estes e outros procedimentos foram seguidos no presente estudo.

Capítulo 4

Estudo de Casos e Resultados

No presente capítulo começa-se por caracterizar, de forma resumida, cada uma das PME aqui estudadas. Seguidamente procede-se à apresentação e discussão das evidências empíricas obtidas a partir da análise de conteúdo às entrevistas realizadas.

4.1 Caracterização das PME (Casos)

Caso 1

O Caso 1 trata-se de uma microempresa, com sede fiscal em Castelo Branco. A ideia de negócio remonta a 2010, no entanto, só em 2017 foi possível criar a empresa. Trata-se de uma sociedade por quotas, com capital social de 2.000,00 €, e conta com apenas 2 trabalhadores, pois ainda não tem unidade de produção, sendo composta apenas pelos dois sócios-gerentes.

Esta empresa está dedicada a desenvolver e comercializar pensos rápidos inovadores no mercado, através da utilização de resíduos, neste caso, borras de café. A visão da empresa passa por se destacar no uso responsável de recursos. Os resíduos como sua matéria-prima, contribuem para um mundo cada vez mais sustentável, sendo esta uma das características que a distingue das demais empresas.

A empresa atua no setor da indústria farmacêutica e dos produtos médicos, estão neste momento a desenvolver um penso, que já conta com uma patente internacional, tanto na Europa como nos Estados Unidos, Canadá e Austrália, um passo determinante para o seu futuro. A sustentabilidade e a atualização dos seus processos, tanto de investigação como de conceção do produto, são o *core* desta empresa.

E1: *“A economia circular é naquilo que nos baseamos. Neste momento, estamos a utilizar as borras do café para a criação do penso rápido que iremos comercializar, mas temos já outros produtos em perspetiva e em desenvolvimento laboratorial que também utilizam outros resíduos, acrescentando valor aquilo que é um resíduo, tornando-o na nossa matéria-prima.*

Se formos ver as metas neste setor na economia verde, vamos no mesmo seguimento do que é definido a nível europeu, é fundamental para nós”.

Caso 2

O caso 2 trata-se de uma pequena empresa familiar que atua no setor vitivinícola e do enoturismo, com sede fiscal em Belmonte. A origem da empresa remonta ao ano de 1945, com a aquisição da quinta que é usada atualmente para a produção de vinho. A quinta foi tendo o seu percurso ao longo da sua história. Na década de 90, iniciou-se o projeto de viticultura de produção de uva, inicialmente com o intuito de vender para adega cooperativa local, mas sempre com a responsabilidade de apresentar tanto produto como forma de produção eficazes, através de projetos e tecnologia inovadora.

E2: *“...além do interesse de haver continuidade por questões emocionais era ter uma quinta em prol da área da viticultura que desse um contributo positivo para a região, sobretudo na área de recuperação de castas autóctones ... começou-se por fazer projetos que na área agrícola não se faziam. Nessa altura os agricultores não tinham tanta facilidade em fazer isso e até existiam apoios, como existem hoje em dia, mas não eram aproveitados...”*

A história enquanto produção de vinhos iniciou-se em 2001. Nesse ano, em termos societários, a empresa iniciou-se como uma sociedade unipessoal, sendo depois constituída em 2008 como uma sociedade por quotas. Só produz vinhos com dominação de origem, não produzem vinhos regionais nem vinhos de mesa, estando focados no segmento superior. Embora a espinha dorsal do negócio seja a produção de vinhos, têm também uma pequena produção de mel e o enoturismo.

Caso 3

O caso 3 representa uma microempresa com sede fiscal em Idanha-a-Nova, fundada em 2013. Esta empresa pertence ao setor da comercialização de carnes, mais especificamente, carnes biológicas. Esta é uma empresa focada na comercialização de carne, mas sempre com a responsabilidade ambiental bem presente na sua forma de atuar.

E3: *“Apesar da ideia inicial de criar a nossa empresa e o nosso core business ser a carne, foi com esse chapéu da natureza, que pudemos integrar também outros trabalhos e outras atividades, nomeadamente a consultoria ambiental ... Entretanto, acabámos por nos focar mais na carne, com várias gamas. Mas fazemos também a parte da consultoria, estudos de impacto ambiental, avaliação de terrenos e outros trabalhos ...”*

Trata-se de uma empresa cuja espinha dorsal é o canal HORECA e chefes de cozinha, comercializando carnes com origem local. Quando participam em eventos e festivais, chegam a ter equipas para isso, com cerca de 7 pessoas envolvidas.

E3: *“A ideia é, até por uma questão da economia circular, que os animais andem no máximo 20 km até ao Matadouro em Alcains. Depois são fornecidos os talhos locais, ou seja, Covilhã, Fundão, Castelo Branco, Alcains e Idanha-a-Nova. Temos também os talhos do Intermarché da Covilhã e Fundão, ou seja, trabalhamos com o Intermarché a nível da carne do talho na gama tradicional ... No que toca à gama biológica fornecemos o produto covetizado ... E aí fornecemos de norte a sul do país. Desde o Auchan, o Intermarché também a nível nacional e depois todas as lojas e mercearias biológicas que há ...”.*

A empresa tem um conjunto de certificações úteis à sua atividade, que demonstram a sua responsabilidade ambiental. Esta foi certificada pela SATIVA (Licença nº ABO648UT) como empresa/unidade de preparação/comercialização nas áreas de abate, corte, processamento, embalagem e embalagem de carnes e preparados de carne, os produtos são certificados como GEOPRODUTOS porque estão integrados em território Património da UNESCO.

Caso 4

O caso 4 representa uma microempresa com sede fiscal em Belmonte, fundada no ano de 1998. Esta empresa desempenha funções nas áreas de Medicinas dentaria, geral e tradicional chinesa.

E4: *“Somos uma microempresa com o intuito de melhorar a saúde oral da população e trazer literacia em relação aos cuidados diários de higiene oral, para promover uma melhor saúde geral das pessoas.”.*

A prioridade desta empresa passa pela satisfação e o bem-estar das pessoas, prezando a inovação, excelência técnica e comprometimento com atendimento humanizado, sendo a pegada ecológica um dos seus pilares.

E4: *“A pegada ecológica resultante da atividade da clínica foi sempre uma preocupação da empresa, como tal a clínica tem investido em “tecnologias verdes” ...”.*

Caso 5

O caso 5 é uma média empresa, fundada em 2008, com sede fiscal no Fundão. Esta começou por ser uma empresa de capitais maioritariamente públicos, é uma concessionária de um serviço público. Em 2011, foi privatizada, conseqüentemente, o capital desta passou a ser maioritariamente privado, mantendo ainda uma componente pública, que é a parte dos municípios. 13 dos 14 municípios, que fazem parte do sistema, são acionistas também, da empresa, apenas o município de Covilhã não é acionista, embora seja utilizador. Esta empresa tem como base da sua atividade a sustentabilidade, pois está enraizada no seu dia-a-dia na função por si desempenhada, gestão de resíduos.

E5: “... tem como missão gerir o Sistema Multimunicipal de Triagem, Recolha Seletiva, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Cova da Beira, adotando soluções adequadas de tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região e do país e para a maximização do bem-estar humano, através da criação de valor e respeitando sempre as exigências legais instituídas para a sua área de atividade”.

Mais do que valorizar resíduos, esta empresa valoriza a qualidade de vida das pessoas, garantindo que os resíduos utilizados são usados como recursos ou encaminhados para o destino mais adequado. Assim, é referência no sector ambiental no tratamento e valorização de resíduos em vários Municípios. Esta empresa assegura que os resíduos produzidos são utilizados como recursos ou encaminhados para o destino mais adequado, o que permitirá, no futuro, construir e garantir uma melhoria da qualidade de vida para as populações vindouras”.

A empresa está certificada através de um conjunto de standards internacionais, nomeadamente, através do ISO 9001:2015 – Qualidade, ISO 14001:2015 – Ambiente e ISO 45001:2019 – Segurança e saúde no Trabalho.

Caso 6

O caso 6 trata-se de uma média empresa que atua no setor da comercialização e industrialização têxtil, com sede fiscal na Covilhã. Esta empresa foi fundada em 1993 por 3 quadros técnicos com larga experiência nos principais setores da indústria têxtil. Esta empresa tem como missão ser um agente ativo na sociedade e aumentar a eficiência interna, primando pela qualidade dos produtos e serviços e pela satisfação total dos seus clientes. Pretende melhorar cada vez mais o trinómio qualidade – serviço – preço, e

desenvolver com os principais clientes, uma política de parceria direcionada para o sucesso das partes envolvidas.

Esta empresa tem a sua vontade permanente de expansão, melhoramento do produto e responsabilidade a todos os níveis, até mesmo ambiental.

E6: *“Fazemos tecidos na área dos lanifícios, ou seja, a nossa matéria-prima principal é lã. Depois fazemos tecidos 100% lã ou com misturas com lã.*

É uma empresa que desde início apostou muito na internacionalização, ou seja, mais de 90 %da nossa faturação é exportação. Trabalhamos sobretudo com a Europa, também com América do Sul, Estados Unidos da América, também vendemos para a China e Índia.”.

Caso 7

O caso 7 é uma microempresa fundada em 2016, cuja atividade principal é a fabricação e comercialização de pastelaria e doçaria. Trata-se de uma sociedade unipessoal, com sede fiscal em Idanha-a-Nova, contando com uma estrutura organizacional de 3 pessoas, composta por dois elementos na produção e limpeza e um gerente.

E7: *“Surge na sequência da perceção da potencialidade dos saberes das gentes, dos receituários e qualidade dos produtos endógenos da região, de modo a satisfazer as necessidades do mercado, pautando-se pela utilização dos recursos materiais e imateriais (na sua grande maioria) do concelho de Idanha-a-Nova.”.*

No mercado-alvo, missão e visão da empresa encontra-se algumas características que mostram como os consumidores preferem produtos artesanais, locais, BIO e sustentáveis, estando bem presente os ideias da sustentabilidade.

E7: *“Privilegiamos: As parcerias locais, desde que comunguem os nossos ideais e standards de qualidade; Os produtos de excelência, preferencialmente endógenos, na sua essência, sempre que possível no seu estado mais puro; caso das frutas com casca nas compotas; Os receituários que respeitem, promovam e elevem as tradições da identidade cultural da comunidade local; As técnicas culinárias que honrem e evidenciem as potencialidades dos ingredientes e dos receituários tradicionais; As receitas e sabores ancestrais/tradicionais que também poderão ser alvo de inovação, e em conjunto, ser disponibilizados a vários segmentos de mercado”.*

4.2 Análise Temática e Discussão

Este estudo tem como objetivo central identificar as motivações e barreiras na adoção de tecnologias verdes, bem como a cooperação interorganizacional pode ser uma estratégia para as PME adotarem e aplicarem as tecnologias verdes, para implementar práticas sustentáveis nas suas atividades. Uma compreensão profunda destes tópicos/temas é essencial para avaliar os desafios e oportunidades enfrentados pelas PME no contexto da sustentabilidade empresarial. Compreender as razões por trás das ações das empresas é essencial para desenvolver estratégias eficazes de apoio e promoção da sustentabilidade empresarial.

Para alcançar estes objetivos, neste estudo foram identificadas várias temáticas: (1) Conceito e tipos de tecnologias verdes adotados pelas PME; (2) Motivações para a aplicação das tecnologias verdes; (3) Barreiras na adoção e implementação das tecnologias verdes; (4) Cooperação interorganizacional como estratégia para adotar tecnologias verdes; e (5) Barreiras na cooperação para a implementação das tecnologias verdes.

4.2.1 Conceito e Tipos de Tecnologias Verdes Adotados pelas PME

As tecnologias verdes são uma resposta das PME aos desafios ambientais constantes a nível global, oferecendo soluções sustentáveis e oportunidades para apostar na inovação por parte deste tipo de empresas. São várias as perspectivas das PME aqui estudadas, em relação às tecnologias verdes. Estas diferentes visões devem-se ao tipo de setor em que estas empresas atuam, ou seja, setores tradicionais tendem a ser mais resistentes a este fenómeno devido à dependência de métodos convencionais.

Segundo o entrevistado E2 (caso 2), “... trabalhamos num setor em que a palavra tecnologia não é muitas vezes bem vista, pois na área dos vinhos, se falarmos a um consumidor para provar um vinho espetacular porque foi tudo mecanizado, tudo ali é eficiente, com máquinas sustentáveis, não vai despertar o interesse que compense a curto prazo essa mudança. Se compararmos com outras culturas, dentro da agricultura, há coisas sofisticadíssimas há várias décadas, todavia, o setor do vinho sempre resistiu muito a isso, embora na nossa empresa, se aplique as tecnologias verdes”. Com base neste testemunho, verifica-se que, muitas vezes, é difícil mudar mentalidades perante aqueles que integram uma PME, sejam eles consumidores ou funcionários. De facto, em muitas áreas de atividade tradicionais, as tarefas manuais continuam a ser valorizadas. Ainda para este entrevistado (E2), “...comercialmente, um vinho que é feito de forma artesanal, selecionada e manual, as pessoas associam a

qualidade. Trata-se de uma área que resiste desde sempre à tecnologia, só que entretanto, com a falta de mão-de-obra e das alterações climáticas faz com que a tecnologia se torne essencial para nós ... por exemplo, alfaías agrícolas que substituem trabalhos de pessoas; as nossas atividades de viticultura têm que ser feitas de forma selecionada e temos outras que são feitas de forma indiscriminada; agora nesta altura, estamos a fazer as podas, mas optamos pela poda não mecânica... Enquanto tivermos mão-de-obra para fazer as podas manualmente, será assim, pois encontramos vantagens nisso ...”. Contudo, segundo Liu et al. (2017), na maioria dos casos, este tipo de empresas em vez de considerar a adoção de tecnologias verdes, preferem tecnologias tradicionais simples e estáveis, que as permitam permanecer na sua zona de conforto, sem assumir grandes riscos. Este entrevistado (Caso 2) também refere: “Na Quinta não usamos eletricidade para nada, montámos um sistema de regadio tecnologicamente preparado para o campo ser regado pela força da gravidade”. Por exemplo, para E3, “...as tecnologias verdes são vistas como um conjunto de tecnologias que podem ser utilizadas e que nos ajudam a diminuir, a reduzir os custos operacionais e a diminuir esse impacto ambiental, ..., no entanto, numa empresa pequenina como a nossa, é difícil ver o impacto a curto prazo”. De facto, as tecnologias que diminuem o desperdício também reduzem o uso de energia, melhorando assim os seus processos de fabricação, podendo contribuir para a ecologia reduzindo custos operacionais (Holzmann & Gregori, 2023). As preocupações com a sustentabilidade das partes interessadas incentivam a adoção de soluções sustentáveis, como as tecnologias digitais. Estas não só têm o potencial de contribuir para a eficiência de custos, mas também para a ecoeficiência (Fuerst et al., 2023; Szalavetz, 2017).

A responsabilidade social corporativa é também um dos elementos em destaque nas PME aqui estudadas. Estas tornam-se cada vez mais “Ecofriendly”, ao reduzir a sua pegada de carbono e minimizar o impacto ambiental das suas operações. Estas empresas percebem as tecnologias verdes como uma oportunidade para otimizar processos e reduzir custos operacionais a longo prazo. Tal como é demonstrado por E4, “a pegada ecológica resultante da atividade da clínica foi sempre uma preocupação da empresa. A nossa clínica tem investido em “tecnologias verdes”, nomeadamente: RVG’s para substituição de películas de raio X (eliminando produtos químicos para a revelação das películas de raio X, sendo agora tudo digital, e diminuindo conseqüentemente a dose de radiação emitida); Scanners intra-orais, eliminando a necessidade de utilizar os vários tipos de gesso e os vários materiais de impressão (como alginato, silicone de adição e de condensação). Outro ponto bastante importante sobre a utilização dos scanners intra-orais é a diminuição das deslocações que eram necessárias fazer entre a clínica e o

laboratório de próteses dentárias, sendo agora a maior parte do processo feito é formato digital". As tecnologias verdes implicam a utilização de abordagens com a capacidade de encorajar práticas de sustentabilidade, diminuir os efeitos ambientais adversos e aumentar o desempenho dos recursos. Neste sentido, a incorporação das tecnologias verdes tornou-se um dos principais requisitos para os empreendedores conscientes do compromisso com o meio ambiente (Saidur Rahaman et al., 2023; Zhou et al., 2023).

Outro exemplo claro é o Caso 7, que incorpora esta mentalidade sustentável, no mundo rural, através do uso das tecnologias verdes na sua atividade e nos seus produtos, obtendo várias certificações nesse sentido. Para E7, "*... A produção energética já é atualmente, na sua maioria, efetuada através de fontes renováveis, como a energia solar para energia elétrica e para aquecimento de água. Acreditamos que no mundo rural e nas potencialidades do território. Desta forma, desenvolvemos embalagens que promovem e difundem uma imagem positiva do interior e do concelho eleito para viver e estabelecer o negócio, ora com base nos ideais da sustentabilidade social, cultural e ambiental*". Nestas circunstâncias, o uso de tecnologias verdes é a maior fonte de preservação ambiental, pois soluções energeticamente eficientes fornecem capacidade às empresas para otimizarem a utilização de energia e a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (Dincer, 2000; Gibellato et al., 2023). Esta incorpora inúmeras inovações, tais como fontes de energia renováveis (solar, eólica, hídrica), aparelhos que economizam energia, mecanismos de redução de resíduos, dispositivos que economizam água, opções de transporte ecológico e materiais de construção sustentáveis, desta forma a empresa pode potenciar as características, sendo exclusivo no mercado (Sim & Putuhena, 2015).

Dentro de grande maioria dos setores, a instabilidade climática pode tornar-se um fator crítico no sucesso das suas atividades. A análise de dados é também, por si só, fundamental no desempenho sazonal das mesmas, ou seja, as tecnologias verdes podem desempenhar um papel de auxílio relevante, tornando o processo mais eficiente, gastando menos recursos e criando condições para respeitar as restrições impostas às PME no sentido da sustentabilidade. De acordo com E2, "*A instabilidade climática é para nós um dos grandes problemas. No verão temos alturas, por exemplo, em que estão 18° durante 15 dias, de um dia para o outro, ficaram 45°. Isto é problemático, por não ser gradualmente progressivo; são as chamadas vagas de calor que podem causar quebra na produção e estragar as uvas. Um dos projetos que estamos a implementar é termos estações meteorológicas que fazem previsão meteorológica para aquela zona,*

isto porque o IPMA não fornece os dados gratuitamente, tem um serviço pago, algo que em Espanha é fornecido de forma totalmente gratuita. Esta zona inclusive é muito abandonada nesse sentido e, a nível de previsões, não temos dados precisos, ou seja, o IPMA só faz previsão nos grandes centros, com base em dados históricos, daí a importância de termos a nossa própria rede/estação. Embora seja um investimento pesado para a nossa dimensão, temos essas estações meteorológicas nos nossos terrenos, trabalhando com a inteligência artificial, com os dados históricos.

Em alturas mais húmidas temos 2 alternativas, ou pulverizamos com pesticidas de prevenção de 8 em 8 dias só por prevenção, ou então vamos ter uma estação meteorológica com a previsão dos próximos 8 dias, pulverizando de uma forma mais correta e sustentável esses mesmos pesticidas. Com as restrições que existem, temos menos pesticidas no mercado, logo temos de estar sempre a aplicar o mesmo, o que acaba por perder efeito nas vinhas.

Ainda não sentimos falta de água, mas é uma coisa que temos de gerir bem, nem que seja pelo custo maior. O que nós fazemos nestas novas parcelas que temos plantado ao longo dos últimos 10 anos, é inserir sondas de humidade enterradas nas parcelas; estas medem a humidade por exemplo a 30 cm, 50 cm e 80 cm. Agora já conseguimos perceber quando devemos regar, temos também essas sondas de humidade exteriores para perceber a humidade relativa do ar ... o próximo passo será aplicar um plano de rega para todas as castas locais e ver quais são as mais resistentes.” De referir que, para que todas estas mudanças sejam exequíveis, é necessário implementar uma infraestrutura, ferramentas e sistemas digitais que ofereçam capacidades de comunicação, colaboração e computação (Fuerst et al., 2023; Nambisan, 2017). As tecnologias digitais são um contributo importante para o sucesso da inovação e o desempenho financeiro das PME (Fuerst et al., 2023; König et al., 2019). Por outro lado, a inteligência artificial, computação de ponta e captação inteligente de energia são outros exemplos de tecnologias que permitem aplicações inteligentes, soluções blockchain e comunicação quântica.

Esta variedade de abordagens quanto ao uso de tecnologias verdes reflete a natureza adaptável e personalizada das soluções sustentáveis de cada uma das PME estudadas, permitindo que estas empresas encontrem uma estratégia que vá de encontro às suas necessidades, redução de custos e capacidade de investimento. Para E3, *“Aqui começamos com um problema, a empresa é pequenina, somos só nós os dois. Toda a preocupação com as tecnologias verdes e tudo o que haja de inovação, ao nível da sustentabilidade e dos impactos ambientais, tem tudo muito mais ênfase ou mais visibilidade na transformação, ou seja, é o nosso parceiro Magomar que nos dá a*

possibilidade de incorporar as tecnologias verdes na nossa empresa, ... para nós é importante que essa estratégia de sustentabilidade entre no nosso dia-a-dia, reduzindo o impacto ambiental.”

Em suma, existe uma diversidade de abordagens adotadas por cada uma das PME, através da visão e missão de cada uma, a curto, médio e longo prazo. Enquanto algumas PME estão focadas em soluções específicas, como energia renovável e reciclagem de resíduos, outras canalizam os seus esforços na integração de tecnologias digitais e inovações de materiais para desenvolver produtos e serviços cada vez mais sustentáveis. Perante todas as perspetivas aqui expostas, enquanto algumas PME consideram as tecnologias verdes como um elemento imperativo no seu dia-a-dia, outras encaram como uma oportunidade de inovação e crescimento a todos os níveis. No entanto, todas as PME consideram importante uma abordagem sustentável na rotina das atividades por si desempenhadas.

4.2.2 Motivações para a Aplicação das Tecnologias Verdes

Com base nos resultados obtidos, foram encontradas diversas motivações para a aplicação das tecnologias verdes, nomeadamente, o compromisso que as PME têm com a sustentabilidade ambiental. As tecnologias verdes são uma oportunidade de inovação e diferenciação, que pode atrair novos clientes e abrir portas para novos mercados. Essas motivações impulsionam as PME a adotar práticas sustentáveis e a integrar tecnologias verdes nas suas operações, contribuindo para um futuro mais sustentável e lucrativo.

Neste sentido segundo E1, *“o principal benefício no uso de tecnologias verdes é estar em consonância com aquilo que é a nossa ideia de negócio: criação de um produto sustentável, tendo a economia circular como base, causando o mínimo de pegada ecológica possível”*. De facto, é essencial a integração da inovação, tecnologias verdes e o financiamento verde. Estes são elementos que podem catapultar as empresas para o avanço económico e ambiental desejado (Adams et al. 2016; Geissdoerfer et al., 2018b; Saidur Rahaman et al., 2023). Este tipo de atitude estende-se aos restantes casos aqui analisados, onde a utilização das tecnologias verdes acaba por ser uma necessidade para muitas destas empresas, estando intrínseca na sua atividade. Para E1, *“o nosso produto, por si só, é feito a partir de resíduos, logo a utilização de tecnologias verdes deve ser intrínseca, tanto na parte de investigação e desenvolvimento, como na conceção e comercialização do mesmo”*.

Dada a consciência ambiental de grande parte da população, para muitas pessoas a aposta nas tecnologias verdes representa uma fatia considerável na ponderação pelo consumo dos serviços e produtos de uma determinada PME. Como refere E1, “... em consonância com o tempo em que vivemos, há 20 anos atrás não havia esta consciência sustentável, algo que atualmente é diferente... Em todos os setores, existe essa preocupação”. Com um público cada vez mais informado, a aposta nas tecnologias verdes é motivada pela imagem positiva que esta pode despontar. Assim, para E1, “...aquilo que absorvemos das conversas com os nossos clientes e colaboradores é que sem dúvida é dada bastante relevância às tecnologias verdes, criando valor para a empresa e o produto”. Os proprietários-gestores podem pensar em padrões convencionais e podem não conseguir reconhecer quando os seus clientes ou consumidores finais se tornaram mais conscientes do ponto de vista ambiental e aumentaram as suas expectativas em relação às questões ambientais (Kaptein & van Tulder, 2003). A pressão do mercado, com exigências de invenções novas e imediatas, para responder a necessidades específicas identificadas pelos clientes, tem forçado as empresas a procurar soluções externas de I&D nas universidades e outras instituições (Carayannis et al., 2000; Davey et al., 2016; Marques et al., 2023).

E2 também considera a imagem uma das motivações na aposta em tecnologias verdes, “...melhora a imagem da empresa perante o público-alvo...”. De acordo com E3, “até há data, têm-se preocupado mais com a carne em si, como é que ela é produzida ... como é que lhes damos as garantias que o produto é de qualidade”. Assim, um dos principais motivos para as PME implementarem as tecnologias verdes é precisamente a qualidade do produto (Ghazila et al., 2015), por conseguinte, a aposta nas tecnologias verdes continua a representar uma vantagem comercial perante a imagem positiva que é criada em torno da empresa. Adicionalmente no Caso E5, o entrevistado refere: “... nós trabalhamos com aquilo que as pessoas não querem ... não estamos num mercado concorrencial, portanto, não precisamos de nos afirmar de outra maneira que não pelo nosso trabalho ... aquilo que nós mais queremos é não ser notados”, ou seja, estes só desejam ser notados a nível do investimento da tecnologia, como é o caso da sua frota renovada e sustentável. “Se eu tiver uma frota envelhecida, naturalmente que a minha imagem é diferente do que se eu tiver uma frota nova...” (E5). E6 sublinhou também que: “Nós tentamos sempre trabalhar a imagem e mostrar que temos uma coisa que aporta sempre valor acrescentado ...”. Sendo assim, os modelos de negócio sustentáveis criam uma vantagem competitiva através de um valor superior para o cliente, bem como contribuem para o desenvolvimento sustentável (Lüdeke-Freund, 2010). Dada a elevada concorrência, é importante ter um produto que transmita uma imagem positiva para o

cliente, uma oferta inovadora. Para este entrevistado, “na Ásia onde os produtos vão ter um valor bastante mais baixo ... temos que ter o produto *onde o cliente diga, eu vou comprar ... mais caro que no X mas é um produto completamente inovador*”. De facto, várias empresas estão a avançar para uma orientação sustentável (Troise et al., 2023). Portanto, a evolução do ambiente competitivo está a impulsionar esta transição, e as empresas que não avançarem nesta direção encontrarão inevitavelmente dificuldades, começando pela diminuição do seu papel no mercado (Troise et al., 2023).

Embora o gasto com estas tecnologias verdes possa ser avultado, este investimento pode evitar desperdícios. Como é descrito no Caso 2, “*o gasto com as tecnologias, embora seja elevado, permite controlar as vagas de calor, evitando desperdício e que a nossa matéria-prima (as uvas) percam utilidade*”. Todavia, muitos empresários não conseguem compreender o potencial das práticas verdes, por causa dos custos elevados que estas aportam (Ghazilla et al. 2015). A aposta em tecnologias verdes pode, por outro lado, reduzir os custos nas PME. Na visão de E2, “*... as tecnologias ajudam-nos no trabalho não selecionado, reduzindo custos e podendo alocar alguns dos nossos trabalhadores noutros trabalhos de seleção e que requerem interação e raciocínio humano*”. As soluções digitais permitem o empreendedorismo digital melhorar a conectividade e a acessibilidade, reduzir os custos e a pegada de carbono e promover a inclusão e participação dos seus utilizadores (Baran & Berkowicz, 2021; Gregori & Holzmann, 2020; Lichtenthaler, 2021). No caso 4, a aplicação das tecnologias verdes permite uma redução de custos com a deslocação. Para E4, “*Embora o investimento inicial tenha sido avultado, houve uma redução de custos relacionado à deslocação de e para os laboratórios de prótese e a diminuição do uso de consumíveis*”.

Um produto e/ou serviço sustentável representa uma mais-valia no mercado atual. Em conformidade com E2, “*... A vantagem comercial é óbvia; um produto bio tem mais valor de mercado atualmente*”. No entanto, é importante destacar que, para que esta seja uma motivação, é necessário que tudo esteja devidamente integrado, caso contrário será mais dispendioso, e as vantagens não serão visíveis a curto/médio prazo. Na opinião do E2, “*...achamos pouco integrado no caso dos vinhos. Poderia se utilizar as borras para fertilização, mas exige muito tratamento. Assim, mais vale comprar estrume...*”. Para que esteja tudo integrado, seria necessário que as PME fossem organizadas e motivadas na adoção das tecnologias verdes devido às suas características distintivas (Ghazilla et al., 2015), e que compreendam corretamente o valor do conhecimento e da tecnologia (Bianchi et al., 2016; Tong & Rahman, 2022). As PME devem formar um consenso para prestar atenção ao conhecimento e à tecnologia verde. Para isso, estas

empresas devem desenvolver e dominar, com sensibilidade, novos conhecimentos e tecnologias importantes, bem como perceber o valor do conhecimento e da tecnologia com um pensamento aberto, e melhor continuamente a capacidade técnica das mesmas (Shi et al., 2019).

Por outro lado, na perspectiva do E5, a aposta nas tecnologias verdes torna todos os seus processos mais eficientes. Com a recolha de resíduos, *“acredito que ... as boas práticas que vamos adotando se traduzam indiretamente nessa perceção de qualidade. Ou seja, se eu chegar ao eco ponto, e sistematicamente ... não estiver cheio ... embora as pessoas não deem muito valor ... pelo menos não têm o valor contrário...”*. De facto, o acesso a tecnologias novas e emergentes é crucial para que as empresas alcancem flexibilidade e eficiência (Troise et al., 2023). As tecnologias verdes ajudam a ter um maior e melhor controlo sobre o enchimento desses mesmos ecopontos.

Ao contrário das restantes PME, o caso 5 tem a distinção de pertencer a um grupo, logo tem como motivação uma remuneração direta pelo investimento neste tipo de tecnologias, ou seja, tem um acionista sempre pronto a investir. Para E5, *“...esta empresa tem uma particularidade, o nosso acionista é remunerado pelo capital investido, portanto, tem toda a motivação para investir”*. Como refere E5, *“Outras empresas terão menos motivação, porque não é remunerado diretamente por isso. Nós somos remunerados diretamente pelo investimento que fazemos”*.

Através da aposta nas tecnologias verdes, será natural que o produto ou serviço possa ser associado à sustentabilidade, tal como refere E6: *“A principal motivação é ter sempre um produto diferenciado no mercado para apresentar”*. Com o uso das tecnologias verdes, a investigação torna-se atingível devido à sua capacidade de impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de soluções ambientalmente amigáveis. Como sublinhou E6 a sua motivação prende-se com a *“Possibilidade de fazer trabalhos de investigação em prol da conceção de produtos inovadores e amigos do ambiente”*.

A responsabilidade social que uma empresa sente, torna-se muitas vezes numa motivação permanente, ao querer sempre o melhor. Este tipo de responsabilidade atrai os seus clientes mais atentos. Segundo E7, a aplicação e uso de tecnologias verdes é *“... muito positivo na comunicação e perceção pelos consumidores modernos e informados, capta e fideliza clientes atentos aos temas em apreço...”*. Segundo Ghazilla et al. (2015), a responsabilidade social corporativa obrigatória ou voluntária imposta pelas

autoridades ligada às práticas verdes é um dos fortes drivers à aposta nas tecnologias verdes.

Em suma, as evidências empíricas mostram uma consciencialização crescente de cada uma das PME, para o uso de tecnologias verdes sobre a sua atividade, bem como uma aposta na sustentabilidade. Algumas destas práticas já foram enumeradas em várias investigações sobre esta matéria. Na tabela infra são sintetizadas as motivações identificadas neste estudo para a adoção de tecnologias verdes e um paralelismo com a literatura.

Tabela 4 - Motivações para a Aplicação das Tecnologias Verdes

Motivações (Evidências Empíricas)	Autor(es) (Literatura)
<ul style="list-style-type: none"> • Estar intrínseco na atividade 	Ghazila et al. (2015); Adams et al. (2016); Geissdoerfer et al. (2018); Saidur Rahaman et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Imagem perante o público-alvo 	Fernandes et al. (2022); Fuerst et al. (2023); Ghazila et al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar desperdícios 	Baran & Berkowicz (2021); Gregori & Holzmann (2020); Lichtenthaler (2021)
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos 	Baran & Berkowicz (2021); Gregori & Holzmann (2020); Lichtenthaler (2021)
<ul style="list-style-type: none"> • Vantagem comercial 	Lüdeke-Freund, (2010)
<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência 	Fuerst et al. (2023); Szalavetz (2017)
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade Social 	Baran & Berkowicz (2021); Gregori & Holzmann (2020); Tim et al. (2021); Ghazila et al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Ter um produto diferenciado e amigo do ambiente 	Khanh et al. (2023); Troise (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Investigação em prol da conceção de produtos inovadores e sustentáveis 	Khanh et al. (2023); Troise (2023)

4.2.3. Barreiras na Adoção e Implementação das Tecnologias Verdes

Quando questionadas sobre as barreiras encontradas na aplicação das tecnologias verdes, as PME participantes neste estudo destacaram uma série de desafios que podem impactar na sua adoção. Tendo em conta os testemunhos que foram obtidos, tornou-se evidente uma variedade de diferenças e semelhanças entre os vários casos estudados.

A falta de coerência do projeto em consonância com a economia circular foi uma barreira identificada. Tendo em conta a perspetiva de E1, “... *do nosso lado, existe uma preocupação em sermos coerentes com a economia circular, causando o mínimo de pegada ecológica...*”; se não houver esta noção por parte da PME para implementar as

tecnologias verdes nos seus processos, será muito difícil que esta surta efeito de forma positiva e coerente. Como notou E1, “... *deve haver uma coerência entre o uso destas tecnologias e a implementação de práticas sustentáveis. Manter tudo equilibrado talvez seja o maior desafio*”. Este tipo de barreira acaba por estar interligada com a cooperação, pois as tecnologias verdes só são possíveis de ser integradas com estas parcerias, tornando o projeto mais coerente, visto que em todos os casos a sustentabilidade é tida em conta como um dos principais desígnios das PME. Para estas empresas, é extremamente difícil aplicar/integrar tecnologias verdes de forma totalmente isolada, logo a transferência de conhecimento e inovação para implementação de práticas ambientalmente sustentáveis, em colaboração, reduz os riscos e custos inerentes, criando essa tal coerência com o projeto (Marques, Franco, & Rodrigues 2023).

A parte financeira foi também identificada como um dos entraves para a aplicação das tecnologias verdes, no contexto das PME. E1 diz-que, “*o packaging e os gastos energéticos da fábrica não são coisas baratas de instalar. Também painéis solares, máquinas industriais que consomem energia a um nível elevado aderecem de custos elevados...*”. O controlo destes custos envolve uma organização detalhada, mesmo que estas tecnologias sejam aplicadas através de várias estratégias. Para E1, “*...vai ser provavelmente o ponto que requer maior atenção, a nível de alimentação da fábrica, a rede diária, uma cadeia logística associada.*”. Igualmente para o caso 2, “*existe um custo elevado com este tipo de tecnologias, tal como é o caso de sondas, estações meteorológicas, painéis solares, entre outros...*”. Segundo E3, “*... como somos pequeninos, a parte financeira é um obstáculo... há coisas que exigem algum investimento, uma grande inovação em termos de tecnologia verde implicará esse investimento...*”. O caso 4 refere também, “*O investimento inicial avultado e as exigências legais existentes na área da saúde...*” como uma barreira na adoção de tecnologias verdes. Posto isto, apoiar a inovação no modelo de negócio e na cadeia de valor é algo que, para além dos custos inerentes, envolve um conjunto de skills que nem todas as PME conseguem adquirir facilmente (Fuerst et al., 2023; Nambisan, 2017). Este é um dos obstáculos de maior relevância para as PME, a falta de recursos financeiros para aquisição e implementação de tecnologia verde.

Ao incrementar novas tecnologias nos processos de uma empresa, torna-se essencial a procurar um plano de formação adequado para os seus funcionários, por forma que estes possam dominar por completo o funcionamento destas tecnologias verdes. De acordo com E1, “*... a nossa ideia é que o nosso maior ativo seja os nossos*

colaboradores/funcionários.” Segundo E1, “...tendo em consideração o conjunto de pessoas que integra, e sendo a GRH fundamental para tudo resultar, sem esquecer que as grandes empresas têm mais departamentos para cada uma das funções e necessidades descritas, sendo essa também uma barreira para as pequenas empresas”. Além disso, existem áreas com maior resistência à mudança, onde o próprio cliente prefere o trabalho manual, tradicional, pela sensação de que a oferta será de melhor qualidade. Tal como referiu Liu et al. (2017), na maioria dos casos, este tipo de empresas em vez de considerar a adoção de tecnologias verdes, preferem tecnologias tradicionais simples e estáveis, que as permitam permanecer na sua zona de conforto, sem assumir grandes riscos. Na opinião do caso 2 esta é a realidade, o que coloca um entrave na aposta das tecnologias verdes em toda a linha de produção. Segundo E2, *“existe pouca recompensa imediata a nível de interesse e valorização por parte de uma fatia dos consumidores, que preferem o vinho feito de forma tradicional, artesanal e manual”.* Para que as tecnologias surtam o efeito esperado e a sustentabilidade seja um tema abordado com seriedade, é necessário que o Estado siga uma linha coerente de comunicação perante a população. Segundo Ghazilla et al. (2015), existe mesmo uma falta de apoio e orientação dos reguladores e autoridades neste âmbito, por falta de comunicação. Esta foi uma outra das barreiras identificadas pelos entrevistados. Segundo E2, *“A comunicação é mal feita pelo Estado. A função deste é educar o consumidor; não fazem uma coisa integrada, por exemplo, dizem procurem vinhos bio, com certificação biológica... Estes procedimentos para já, formalmente, não existe porque não é controlado ... o que existe é vinhos feitos de uvas biológicas, ou seja, ter uma agricultura biológica a nível da parcela”.* Neste caso 2, torna-se explícito que existe falta de exigência por parte do Estado, a menos que as empresas se queiram atualizar e sintam voluntariamente essa necessidade e responsabilidade. E2 deu-nos um exemplo que explica isso mesmo, *“... a partir do momento em que as uvas entram na adega não há nenhuma exigência biológica, é convencional, ou seja, podes mandar as borras para a sarjeta; ...nós no nosso caso, pagamos para virem cá tratar deste tipo de resíduos e os valorizarem, não há exigência nenhuma em termos de uso de detergentes e filtragens...”.* Na opinião do E2, esta atenção pelo que é considerado, ou não, bio e o uso adequado das tecnologias verdes, não é devidamente comunicada pelo Estado nem órgãos de comunicação: *“...não existem barricas, vidros, capas, rolhas bio... só usamos capas de estanho e de alumínio. Ou seja, mesmo que as uvas tenham esse tratamento, por parcela, tudo o resto não é bio, e isso não é dito pela comunicação social” (E2).* O caso 4 menciona igualmente esta barreira, como sendo um dos problemas causados na aposta pelas tecnologias verdes. Segundo E4, *“A maioria dos pacientes não tem consciência ambiental, no entanto, valorizam a utilização de equipamentos modernos”.*

O caso 5 refere algo semelhante, dado que a sua função está diretamente ligada à ecologia, à gestão de resíduos. Segundo E5, “... *se eu chegar ao ecoponto e sistematicamente, não estiver cheio, embora as pessoas não deem muito valor pelo menos a nossa imagem não é prejudicada como seria se as pessoas chegassem ao eco ponto e estivesse sujo, a transbordar...* “. Aqui a estratégia desta empresa passa por não ser notada, algo bastante diferente das restantes empresas.

A aposta nestas tecnologias verdes torna-se acima de tudo uma questão de responsabilidade social, no entanto, dado o elevado investimento que estas requerem, torna-se complicado medir os reais benefícios da sua aplicação. Neste âmbito, E3 refere: “*Nós temos a nossa política de responsabilidade social, mas a questão é depois saber qual é o impacto disso. Claro que numa indústria é mais fácil de medir, tem indicadores, consegue ver as medidas que implementa, consegue depois medir com clareza o impacto...*”. Muitos proprietários-gestores de PME consideram que a sua empresa não tem impacto no ambiente (Lewis et al., 2015; Simpson et al., 2004; Vernon et al., 2003), sendo difícil medir estas vantagens a curto-prazo.

No caso 4, o uso de material descartável é indispensável na atualidade. Tratando-se de uma clínica dentária, existem exigências a nível legal que não permitem a reutilização de certas ferramentas e produtos utilizados pelos médicos dentistas, o que bloqueia a inovação. Assim, para E4, “... *existe a necessidade de utilizar material descartável, como é o caso de guardanapos, copos, babetes, aspiradores de saliva, compressas, agulhas...*”. O caso 7 refere “*o nível de acesso a apoios e à burocracia e morosidade dos processos*” como uma barreira.

Para E5, “... *a maior parte das empresas estão mais preocupadas em sobreviver do que propriamente em questões de sustentabilidade...*”. O entrevistado acredita que, para muitas empresas, o que interessa é sobreviver, esquecendo a sustentabilidade e continuidade da mesma no futuro. A maioria vive atualmente uma época de recuperação da crise COVID 19 e muitas estão sob intensa pressão para sobreviver, não conseguindo dar o salto para o desenvolvimento sustentável, independentemente de existir espaço/oportunidade para evoluir (World Economic Forum, 2021). Segundo E5, “... *estão pouco preocupadas se daqui a 10 anos estão cá, e se vão ter concorrência, se tem pegada ecológica grande, acho ... estão mais preocupadas no hoje, em vender, do que para quem estão a vender, se o mercado vai existir, se o que estamos a produzir ou a vender vai ter mercado daqui a 5 anos...*”. Por outro lado, no caso 6 a “*resistência à mudança, é a maior barreira*”.

Algumas destas barreiras já foram identificadas em várias investigações. Na tabela seguinte serão apresentadas as principais barreiras associadas à implementação das tecnologias que foram identificadas a partir dos casos de estudo.

Tabela 5 - Barreiras na Adoção e Implementação das Tecnologias Verdes

Barreiras (Evidências Empíricas)	Autor(es) (Literatura)
<ul style="list-style-type: none"> • Coerência do projeto em consonância com a economia circular 	Marques et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos 	Fuerst et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de formação de funcionários na utilização das novas tecnologias 	Fuerst et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de departamentos 	Ghazila el al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação do Estado e educação da população no âmbito da sustentabilidade e da tecnologia verde 	Ghazila el al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em medir vantagens a curto-prazo 	Lewis et al. (2015); Rowe & Hollingsworth (1996); Simpson et al. (2004); Vernon et al.
<ul style="list-style-type: none"> • Exigências legais e burocráticas 	Marques et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Preocupação acrescida com a sobrevivência 	World Economic Forum (2021)
<ul style="list-style-type: none"> • Resistência à mudança 	Liu et al. (2017); Marques et al. (2023)

4.2.4 A Cooperação Interorganizacional como Estratégia para Adotar Tecnologias Verdes

Face a barreiras que as PME sentem na implementação de tecnologias verdes nas suas atividades, com base nas evidências empíricas obtidas, foi possível também identificar as motivações que levem estas pequenas empresas a adotar a estratégia de cooperação para ultrapassar as mesmas.

Através da cooperação, é possível uma partilha de conhecimentos e recursos. O caso 1 refere que está dependente seriamente do seu parceiro, pois é quem lhe fornece a matéria-prima necessária para a conceção do produto final, neste caso, trata-se das borras do café, segundo E1. Segundo E3, a cooperação com outras organizações, “*tem toda a vantagem de partilhar conhecimento, know-how e recursos ...* “. Outra forma de partilhar conhecimento, é através da troca de boas práticas entre as empresas que decidam cooperar entre si, Segundo E4, “*... Esta tipo de cooperação permitirá a troca das melhores praticas existentes entre as diversas organizações, sendo por isso uma mais-valia*”. Alguns investigadores acreditam que as organizações, dentro de uma rede de cooperação, podem obter os recursos e conhecimentos necessários para melhorar o

seu nível de conhecimento (Zheng et al., 2013), desenvolver atividades inovadoras e promover tecnologias.

A partilha de custos é uma das motivações mais relevantes em termos numéricos, pois para este tipo de empresas onde o orçamento para investimento em tecnologias verdes e inovação é reduzido, para as organizações. Aliás, é extremamente difícil aplicar/integrar tecnologias verdes de forma totalmente isolada, estas parcerias acabam por reduzir/partilhar os riscos e custos inerentes (Marques et al., 2023). Como refere E7, *“Para além do acesso e partilha do conhecimento, Consultoria e principalmente a redução de custos...traz competitividade e simbiose...”*, torna-se fulcral reduzir os custos, através da sua partilha. Segundo E3, *“...tem vantagens em termos de partilha de custos também; claro que os custos são sempre uma preocupação, mas não deve ser a primeira ...”*. Esta motivação foi também identificada no caso 4, através da criação de sinergias como forma de diminuição de custos. Como referiu E4, *“a cooperação permite a criação de sinergias de forma a diminuir os custos materiais e humanos”*.

Ao agregar valor à qualidade do produto por meio da cooperação, as PME podem fortalecer a sua posição no mercado, aumentar a satisfação com os clientes e impulsionar o crescimento sustentável do negócio, criando as condições necessárias para acrescentar valor à empresa. Segundo E3, *“... tendo em conta que a nossa empresa é tão pequeninha ... o poder de cooperar com outras entidades que nos possam trazer mais valor, é sempre bom ...”*. As empresas que conseguem acrescentar valor ao seu negócio, terão um caminho de maior segurança e capacidade para crescer de forma regular ao longo dos anos. *“Vejo que a cooperação interorganizacional poderá trazer benefícios a longo prazo e recomendo que estas parcerias sejam formadas para o crescimento e bem comum”* (E4). Estas parcerias criam uma vantagem competitiva através de um valor superior para o cliente e contribuem para o desenvolvimento sustentável (Lüdeke-Freund, 2010).

Ao cooperar com empresas que partilhem os mesmos valores, e estejam altamente capacitadas no sentido das tecnologias verdes e causas de sustentabilidade, será sempre mais eficiente a sua aplicação nos processos existentes nas PME. Segundo E4, *“a partilha de práticas sustentáveis permite uma maior rapidez na implementação das mesmas, uma vez que, já terão sido validadas e implementadas, com sucesso, por outras organizações”*. As preocupações de sustentabilidade das partes interessadas incentivam a adoção de soluções sustentáveis, tais como as tecnologias digitais, algo que muitas

vezes só é atingível através da estratégia de cooperação, contribuindo para a eficiência (Fuerst et al., 2023; Szalavetz, 2017).

A cooperação com Centros de Investigação pode trazer benefícios. No caso 1, como o produto ainda não foi lançado, estando em fase de testes, estes tipos de parceiros são fundamentais. Para E1, a cooperação é “...essencial no desenvolvimento e conceção do produto, na parte da investigação...”. De facto, a cooperação com instituições de investigação e com fornecedores está entre os determinantes mais importantes do nível de implementação de produção sustentável (Corral, 2003; Harangozó & Zilahy, 2015), para além disso, as universidades e politécnicos mostram-se essenciais a nível de investigação e desenvolvimento tecnológico. E1 diz mesmo que, “As universidades e politécnicos são fundamentais ao nível de investigação, e nos testes necessários a serem efetuados de forma sustentável antes da comercialização do produto”. Este tipo de cooperação entre as universidades e outras organizações pode fomentar a criação de conhecimento e pode permitir a exploração e implementação das tecnologias verdes (Berbegal-Mirabent et al., 2015; Marques et al., 2023). Esta motivação interliga-se com a vontade de criar produtos cada vez mais sustentáveis, amigos do ambiente, algo que se encaixa nas perspetivas dos casos presentes neste estudo. Por exemplo, segundo E3, “...Gostaríamos de cooperar com alguém que fosse capaz de conceber uma covete mais sustentável, garantindo a qualidade do produto, portanto, a inovação é uma das nossas motivações”. Segundo Ghazilla et al. (2015), um dos fatores principais na motivação das PME para implementar tecnologias verdes é, precisamente, melhorar a qualidade do seu produto/serviço. Na atualidade, é fundamental que as empresas formem parcerias com universidades e centros de investigação e desenvolvimento (I&D), tecnologia e processos sustentáveis para apoiar o desenvolvimento deste tipo de projetos (Marques et al., 2023; Nunhes, Bernardo et al., 2020; Perchinunno & Cazzolle, 2020).

Muitas vezes, a criação de uma empresa, na sua fase inicial, pode tornar-se bastante burocrática, algo que pode ser de resolução mais simples com a ajuda de alguém que assegure o tratamento dessa documentação. Segundo E1, “... fomos procurar quem nos pudesse assegurar a parte burocrática ... quem nos ajudou nesse aspeto foi um gabinete de patentes, são eles que têm trabalhado ... registo, da escrita da patente, tradução...”. Tendo em conta que a base das operações das PME estudadas é a sustentabilidade, os parceiros em questão devem ter esses princípios de igual forma. Segundo E1, “...a nossa empresa tem com base a economia circular e o próprio produto é sustentável, logo os nossos parceiros devem também ter como base esses mesmos conceitos...”. Com o progresso da inovação aberta e da globalização económica, a inovação tornou-se a base

para o desenvolvimento sustentável de qualquer organização e para o aumento da sua competitividade. Como forma de reduzir custos, aumentar a eficiência e melhorar o desempenho organizacional, cada vez mais as empresas estão a adaptar as suas estratégias inovadoras ao desenvolver parcerias com outros atores (Wei et al., 2019; Xie et al., 2016). E1 dá-nos também um exemplo disso mesmo, “... o CeNTI, através do desenvolvimento do produto ... trabalha o têxtil de forma inteligente e sustentável, ligando as tecnologias verdes à sua conceção, assim, a cooperação com empresas com responsabilidade ambiental, como é o caso da Delta, irá trazer motivação nesse sentido”. Neste sentido, alguns investigadores acreditam que as organizações, dentro de uma rede de cooperação, podem obter os recursos e conhecimentos necessários para melhorar o seu nível de conhecimento (Zheng et al., 2013), desenvolver atividades inovadoras e promover tecnologias.

A cooperação entre PME e outras entidades é essencial para elevar a qualidade dos seus produtos. Em conformidade com E6, “A principal motivação é ter sempre um produto diferenciado no mercado para apresentar e satisfazer”. Ao se unir esforços, as PME podem ter acesso a recursos especializados, como conhecimentos técnicos avançados e tecnologias inovadoras, melhorando os seus processos de produção e desenvolvendo produtos mais competitivos. Segundo E2, “Principal motivação de forma mais abrangente é a qualidade de produto; precisamos disso para ter qualidade de imediato”.

Para a realidade de algumas empresas aqui analisadas, conscientes ambientalmente, a cooperação permite uma preocupação mais assertiva com os recursos naturais disponíveis no nosso planeta. O caso 2 realçou que nem sempre é feita a exigência necessária em prol destas causas, sendo motivador para as PME que queiram marcar a diferença no mercado e perante a imagem da população. Para E2, “... Preocupação futura pelos recursos naturais nomeadamente da água. Portugal não atinge as quotas que são impostas pela Europa ... tem a pagar milhões em 2024 por não cumprir com as quotas de consumo de água per capita...”. A grande expectativa é que os requisitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos Verde exigidos às PME, pelos seus parceiros maiores, no topo da cadeia de abastecimento, estimulem mudanças na sua abordagem (Lewis et al., 2015; Patton & Baron, 1995), no entanto, nem sempre será o caso.

Como já referido, no contexto das PME, é cada vez mais crucial a adoção e aplicação de tecnologias verdes para impulsionar a sustentabilidade ambiental. Contudo, muitas destas pequenas empresas têm dificuldade em aceder a este tipo de tecnologias e uma

forma viável para as conseguir é recorrer à cooperação com outras organizações. Algumas das PME procuram iniciativas de cooperação, para dar um salto qualitativo e de valorização à sua atividade e aos seus produtos. O acesso a tecnologias verdes é mais facilmente atingível através da cooperação. No caso 2, a cooperação com parceiros permitiu a valorização tanto da sua empresa, como no desenvolvimento da região da Beira Interior. Pertencendo ao setor vitivinícola é muito importante que as vinhas locais sejam potenciadas ao máximo perante a sua qualidade. Para E1, *"... A empresa deu um grande salto e houve a necessidade de formar parcerias..., entretanto; a nossa empresa começa a ganhar marca, começa a ganhar algum nome regionalmente e depois também a nível nacional ..."*. No caso 5 e, ao pertencer a um grupo, este tipo de cooperação permanente, pode investir de forma assídua nas tecnologias verdes, ainda para mais sendo a sua atividade completamente ligada à sustentabilidade, pela gestão de resíduos. Para E5, *"É uma vantagem ser uma PME, não sendo uma empresa isolada, estando integrada num grupo grande e, portanto, temos acesso a tecnologias que outras empresas não têm ..."*.

As parcerias entre PME, Centros de investigação e Universidades emergem também como uma estratégia promissora para impulsionar a inovação e a implementação de tecnologias verdes. Este tipo de colaboração faz com que estas possam ter acesso a conhecimento especializado, recursos e tecnologias que possibilitem trabalhar de acordo com princípios sustentáveis definidos por cada uma ao aplicar os ensinamentos que a Universidade tem para oferecer num contexto prático. O caso 1 foi uma das PME que mais formou parcerias com empresas de renome a nível nacional e internacional, servindo de auxílio à sua atividade principal e desenvolvimento de um produto revolucionário, concebido através das borras do café. Olhando para este resíduo como uma mais-valia, esta empresa passou por testes e preparação através do uso das tecnologias verdes. Para E1, *"Neste momento a estratégia passa por sólidas parcerias com outras entidades, a nível tecnológico..."*. Esta PME firmou parcerias com outras entidades, de forma que possa ter acesso a tecnologia verde de última geração, e um caminho cada vez mais sustentável na sua atividade. Sendo os primeiros pensos "Made in Portugal", facilitou esse processo de angariação de parceiros, rodeando-se dos melhores para que se possa olhar de forma objetiva para o seu negócio.

Ainda de acordo com E1: *"A nossa estratégia passa por sólidas parcerias com outras entidades, a nível de fornecimento de matérias-primas, um exemplo é o Grupo Nabeiro da Delta Cafés, o nosso maior parceiro que esteve connosco desde o começo, também o INFARMED, que foi uma surpresa para nós, estávamos algo expetantes e foi sempre*

uma relação muito boa, sem grandes entraves. Isto também porque não existem pensos “Made in Portugal”, seria o primeiro, daí a predisposição e motivação dos nossos parceiros ... É preciso uma logística inversa para recolher a borra do café, o lixo de um é o ouro do outro, olhamos para este resíduo como sendo a nossa matéria-prima, e percebemos que havia um resíduo interessante para tratamento...”

Perante este cenário de cooperação, sendo que, a investigação e desenvolvimento do produto através das tecnologias verdes se encontra presente no dia-a-dia da empresa, foram feitos esforços nesse sentido, através da angariação de parceiros úteis a esse processo.

Ainda nas palavras de E1: *“Temos também parcerias com a Universidade do Porto, Universidade do Minho e o Instituto Politécnico de Castelo Branco, que nos ajudaram a desenvolver os protótipos, assim como, a Universidade da Beira Interior, que nos fez estes protótipos através do departamento de engenharia têxtil, os quais estão neste momento a ser testados em hospitais ... Para o desenvolvimento do produto, cooperamos com o CeNTI - Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes, é um centro de investigação que trabalha o têxtil inteligente...”*. Este tipo de cooperação entre as universidades e outras organizações pode fomentar a criação de conhecimento e pode permitir a exploração e implementação das tecnologias verdes (Berbegal-Mirabent et al., 2015; Marques et al., 2023).

O caso 3 recorre também à estratégia de cooperação com outra empresa, por não conseguir atingir individualmente os objetivos por si definidos na aplicação das tecnologias verdes. Segundo E3, *“O nosso principal parceiro é a Magomar, que nos ajuda a implementar medidas e tecnologias verdes tais como, painéis solares; quadros elétricos em toda a frota; mecanismos instalados para redução do consumo energético (equipamentos; PCs); sistema de reciclagem de plásticos e papel (parceria com empresa que recolhe); sensibilização/formação dos colaboradores ...”*.

No caso 1, existem ainda parcerias com várias universidades, onde o propósito principal incide no desenvolvimento dos protótipos do produto final, através do trabalho desempenhado pelos vários departamentos de cada Universidade. A nível de investigação, o maior entrave perante este tipo de iniciativa é a propriedade intelectual, que passa a ser dividida entre Universidade e a empresa assim que o produto é concebido. Para E1, *“Temos também parcerias com a Universidade do Porto, Universidade do Minho, que nos ajudaram a desenvolver os protótipos, assim como, a*

Universidade da Beira Interior, que nos fez estes protótipos através do departamento de engenharia têxtil, os quais estão neste momento a ser testados em hospitais. Em relação aos politécnicos, temos também o Instituto Politécnico de Castelo Branco como nosso parceiro ... A UBI tem sido muito importante nesta fase de testes, antes de nos associarmos à Delta tive um contacto com o departamento têxtil, e disseram-me que este tipo de projeto teria de ser integrado numa tese de mestrado, o downside seria a fatia de direitos que a Universidade iria passar a ter, ou seja, se tivesse optado por desenvolver o produto numa Universidade, a propriedade intelectual teria de ser dividida com a academia, algo que nós não queríamos, nem seria uma grande vantagem naquele momento...”.

A nível dos centros de investigação, o caso 1 apresenta um exemplo de destaque, onde a investigação é movida apenas por capitais próprios, sem qualquer ajuda de fundos comunitários. Em conformidade com E1, *“Para o desenvolvimento do produto, o melhor local seria o CeNTI - Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes, é um centro de investigação que trabalha o têxtil inteligente ... Todos os testes foram feitos no CeNTI, com capitais próprios, não recorremos a investimento de outrem, a razão para isto, é porque queremos antecipar o máximo o tempo de lançamento do produto, uma candidatura a um fundo comunitário iria atrasar o nosso processo “.*

No caso 2, a colaboração entre esta PME e as instituições académicas, como Universidades, desempenham um papel crucial promoção da sustentabilidade. Estas instituições contribuem para a resolução de problemas económicos, sociais e ambientais (Marques et al., 2023), em resposta às crescentes preocupações socioambientais e ao desejo de reduzir os riscos associados (Mussi et al., 2017). O setor vitivinícola é um exemplo disso mesmo, necessitando de apoio a nível do uso das tecnologias verdes, de forma a que seja possível aprimorar as suas práticas, por exemplo, dentro do campo do melhoramento clonal das vinhas, algo que os académicos poderão dar um auxílio bastante positivo, concentrando a seleção de uvas com características específicas de resiliência natural a doenças e alterações climáticas adversas. Para E2, *“ ... dentro deste campo de melhoramento clonal de fonte cal, aqui não é por manipulação genética, a ideia é fazer seleção e ver dentro destas fonte cal que nós temos aqui nestas videiras, quais são as que vieram de zonas mais húmidas que são naturalmente mais resistentes ao mildio ou oídio, há videiras que vieram de zonas mais secas e são naturalmente mais resistentes ao escaldão , por exemplo, não precisam de tanta irrigação, o que nos leva também aqui a esta parte verde e da sustentabilidade...”.* Este projeto envolve uma

análise meticulosa de diferentes clones de videiras, observando a resposta que cada um irá dar às alterações climáticas, perceber o seu nível de utilidade e produtividade, dada a complexidade desta atividade, seria difícil obter resultados positivos sem a adoção das estratégias de cooperação. Torna-se necessário implementar uma infraestrutura, ferramentas e sistemas digitais (por exemplo, computação em nuvem, análise de dados, comunidades online, redes sociais) que ofereçam capacidades de comunicação, colaboração e computação. Apoiar a inovação no modelo de negócio e na cadeia de valor, algo que para além dos custos inerentes, envolve várias skills que nem todas as PME conseguem adquirir facilmente (Fuerst et al., 2023; Nambisan, 2017). Através dos dados recolhidos com as tecnologias disponíveis, os pesquisadores terão capacidade para definir os clones de destaque, mais sustentáveis, que demonstrem resistência natural maior, reduzindo a necessidade do uso de pesticidas, promovendo práticas agrícolas sustentáveis- Nas palavras de E2, *“Desde a Universidade de Lisboa, ao instituto superior de agronomia, foi feito consórcio em 3 partes, dentro desta temática, que é o grande projeto que temos, estamos agora replicar com outras castas, o fonte cal foi a primeira, o que o instituto faz é um tratamento de dados grande ,fazemos a colheita de dados ao longo do ciclo e aí temos de adaptar muito os resultados ao ano que foi, mas imagina um ano em que chove muito, no verão é um ano que há uma grande propensão a haver fungos, há muita humidade no verão as folhas já estão desenvolvidas, a videira já está grande, um ambiente mais abafado dentro da sede, é mais propício a haver míldio e oídio e aí dá para ver realmente quais são os clones que ficam afetados por míldio e oídio, e outros que não. Portanto, é feita essa análise visual nos anos mais secos há clones que sofrem mais com escaldão e outros não ...fazemos uma análise às uvas clone, tiramos uns bagos para uns saquinhos que depois são esmagados e analisa-se o açúcar a acidez dos compostos fenólicos a relação entre si para perceber quais são os clones que têm mais aptidão imunológica natural ... há aqui 2 grandes objetivos com este projeto que temos em consórcio com estas 2 entidades, que é a preservação do património vitícola genético das nossas castas locais e a outra é dentro dessas castas trabalhar com clones que sejam mais sustentáveis. Portanto, clones que sejam mais resistentes às doenças que sejam mais resistentes à secura e ao escaldão e que tenham mais aptidão ecológica ...”*.

No que diz respeito ao caso 3, tendo em conta a sua dimensão e incapacidade financeira para investir verdadeiramente nas tecnologias verdes, inovação e restantes áreas fundamentais ao bom funcionamento da empresa, faz sentido a aposta na cooperação com instituições de ensino, outras empresas e organismos públicos, resultando noutra tipo de capacidade e entreaajuda para se adaptarem às exigências do mercado e seus

clientes. Segundo E3, *“Dada a nossa dimensão é importante a elaboração de parcerias, em termos de projetos de inovação já tivemos em projetos ENO cluster, mas aí é mais inovação de produto, tínhamos agora um projeto também com a Câmara do Fundão estamos a aguardar a finalização o resultado da candidatura, e aí sim já iríamos integrar algumas medidas em relação a tudo o que tem a ver com o impacto ambiental e com a sustentabilidade, também já tivemos projetos do designer food lab aqui na Idanha.*

Por fim, temos cooperação com o Politécnico Castelo Branco, nomeadamente com a Escola Superior Agrária, respetivamente a projetos de inovação”.

Por último no que toca a parcerias com Universidades, o caso 6, por pertencer ao setor têxtil aliou-se à Universidade da Beira Interior em conjunto com os fornecedores da empresa no sentido de melhorar a sua capacidade investigação com as ferramentas, conhecimento e tecnologias que esta tem à sua disposição, para E6, *“Existe uma estreita relação com a Universidade da Beira interior, mais precisamente, o departamento de Química e, também, muitas das vezes com fornecedores nossos, em relação aos corantes naturais, é uma parceria que nós temos com um fornecedor onde nós próprios estamos a fazer testes para eles, desenvolver e tentar aperfeiçoar o produto”.*

Para enfrentar desafios e promover a inovação verde, muitas PME têm estabelecido parcerias estratégicas com organismos públicos e associações. Essas colaborações facilitam o acesso a recursos e expertise, posto isto, no caso 1 tanto o Ministério da Agricultura como as várias associações ligadas direta e indiretamente à área da viticultura, representam uma fatia importante da sua evolução no que toca ao uso das tecnologias verdes, e aplicação de planos de sustentabilidade, para E2, *“... O meu Pai não queria tirar grandes lucros daqui, mas também não queria gastar rios de dinheiro sem ver qualquer retorno, e este tipo de negócio requer muito tempo e, obviamente, exige grande investimento, posto isto, fizemos uma parceria com o Ministério da agricultura. Este foi coletando vários parceiros pelas regiões aqui na beira interior, nesta área da viticultura constituiu também um spin-off, que é a associação portuguesa para o desenvolvimento da videira, hoje em dia também já tem algum capital privado mas sendo a base público, esta ajuda-nos a implementar estes projetos, os quais têm uma parte de campo que somos nós que fazemos, mas tem também uma parte de identificação de clones, por exemplo, onde é que recolhemos os materiais vegetais, nas várias vinhas velhas da região, tem uma parte de organização de campo com repetições e tem uma parte depois de análise estatística muito densa”.*

Este tipo de cooperação faz com que esta PME tenha uma capacidade diferente, por exemplo, a nível analítico e de identificação, algo que é crucial na viticultura, no entanto, é impossível fazê-lo a solo, pela falta de recursos e tecnologia, daí recorrerem a esta estratégia, para E2, *“Fazemos todos os anos a análise de folhas, clone por clone, por exemplo, dentro do fonte de cal, que é uma casta branca nativa da beira interior, foi identificado que esta casta só existia nas de mistura , havia lá videiras de fonte de cal por toda a beira interior que é uma área geográfica grande, vai desde o Douro até ao Alentejo não estamos a falar numa origem desde Espanha até ao ribatejo, é uma área geográfica grande muito diferente porque se for de Idanha a velha, quente e seca, é muito diferente da beira interior de Figueira de Castelo Rodrigo com chiste e humidade, a fonte cal foi identificada em 200 e tal vinhas de mistura de videiras de fonte cal, isso é uma coisa que nós não conseguiríamos fazer sozinhos, por isso é que fizemos através da associação, como forma de cooperação, com técnicos do Ministério da agricultura conseguiu-se fazer este trabalho de identificação, e trouxe-as depois para serem estudadas aqui na organização de campo”*.

No que toca a iniciativas de cooperação em conjunto com associações, o caso 6 demonstra isso mesmo através das suas parcerias, inseridas nos seus projetos de investigação, segundo E6, *“Pode haver outros parceiros, por exemplo, as associações têxteis, como o CITEVE. Nós atualmente estamos inseridos em dois projetos de investigação um que é o chamado VIT, é um consórcio entre o CITEVE e mais de 25 empresas a nível nacional para desenvolver produtos sustentáveis, através da utilização de tecnologias verdes. E estamos também num outro projeto que é o GIATEX, a Gestão Inteligente de Água para construir uma ETAR com tecnologia de última geração, amiga do ambiente”*.

O caso 7 coopera com diversas empresas, através de projetos iniciados e coordenados por associações e organismos públicos, estas visam potenciar o setor agrícola e a sustentabilidade, estimulando a economia local sem esquecer a promoção das escolhas alimentares mais saudáveis e sustentáveis dentro do mesmo. O papel destas organizações intermediárias é fundamental para apoiar nas melhorias ambientais das PME (Hoevenagel & Wolters, 2000), redes público-privadas focadas na sustentabilidade.

Tendo em consideração preocupações ambientais, sociais e de saúde, com base na sensibilização e educação do público sobre a importância dos métodos agrícolas sustentáveis, algo que é atingido através da reunião de diferentes partes interessadas, como empresas, instituições de pesquisa e organizações governamentais, estes projetos

visam criar sinergias e colaborações que impulsionem a modernização e o desenvolvimento sustentável do setor. Isso pode incluir a implementação de tecnologias verdes, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e a introdução de processos de produção mais eficientes e amigos do ambiente., para E7, *“As iniciativas de cooperação são o Projeto REiNOVA S.i. (Re-industrialização do setor agroalimentar – Sustentabilidade e Inovação) e o Projeto AHFES (Ecossistema de alimentos saudáveis no Espaço Atlântico)”*.

A nível de literacia financeira, as parcerias também acabam por ter uma boa influência e ajudam bastante nesse âmbito, pois na formação de uma empresa este pode ser um dos grandes entraves iniciais, a falta de conhecimento nessa área ligada à parte financeira e burocrática, nesse sentido, algumas das PME que participaram neste estudo mantêm parcerias com Gabinetes que as auxiliem nesta parte mais burocrática. O caso 1 é exemplo disso mesmo, para E1, *“Depois desta fase inicial de desenvolvimento do produto, fomos procurar quem nos pudesse assegurar a parte burocrática, para que as nossas reuniões de negócios tivessem sempre um acordo de sigilo, por exemplo, quem nos ajudou nesse aspeto foi um gabinete de patentes, são eles que têm trabalhado connosco nessa fase altamente burocrática, do registo, da escrita da patente, tradução...”*.

O caso 5 apresenta-nos uma forma diferente de cooperação, que se destaca perante as restantes, por pertencer a um grupo de empresas coeso. Este desempenha um papel crucial na adoção e aplicação eficaz de tecnologias verdes. Dentro desses grupos, a cooperação não é pontual, é uma componente contínua e essencial para impulsionar a inovação e promover a sustentabilidade, para E5, *“... todas as aquisições que nós fazemos são aquisições do grupo, ou seja, se elas forem todas mais ou menos uniformes, existem economias de escala, quer em termos de manutenção, quer em termos de deteção de problemas e de resolução. De partilha, inclusivamente, de equipamentos, porque se eles são iguais, eu posso ceder o meu equipamento a uma empresa parceira e vice-versa. Essa é uma tentativa, naturalmente, que nem sempre conseguimos, porque depois há preferências pessoais, de visão, em determinadas empresas e, portanto, nem sempre isso acontece”*. Este tipo de parcerias facilitam todo o processo, desde a identificação de oportunidades de investimento até a implementação prática das tecnologias verdes, sem o entrave financeiro a que as outras se sujeitam. Ao partilhar recursos, conhecimento e experiência, as empresas dentro do grupo devem maximizar os benefícios sem custos tão elevados na adoção de práticas sustentáveis e tecnologias.

No caso 4, continuam a existir iniciativas de cooperação com empresas fora do grupo, algo que se torna bastante positiva para mesma, abrindo horizontes sem se fechar às perspectivas e singularidades do núcleo de empresas a que pertence. Segundo E5, “De parcerias fora do grupo, temos com uma empresa aqui do distrito de Castelo Branco, que é a Evox ... começaram por desenvolver um software de gestão e otimização de rotas. Temos cooperado muito com eles, no sentido de criar ferramentas de maximização e otimização de processos de recolha. Não só na otimização das rotas, mas também, com sensores para os contentores, para os ecopontos, de forma a conseguirmos saber qual é que é o grau de enchimento de cada ecoponto”.

Um processo que era feito de forma manual, passou a ser todo mecanizado através da utilização de tecnologia, como consequência da cooperação, o que torna a empresa mais sustentável, otimizando as suas rotas e percebendo o grau de enchimento dos equipamentos, através do software implementado. De acordo com o testemunho de E5, *“Já o fazíamos de uma forma manual, ou seja, quando o operador chegava ao ecoponto, fazíamos um circuito que só recolhe vidro, e quando ele vai recolher o vidro, vai recolher também a informação do enchimento dos outros dois.*

Todas as nossas viaturas são equipadas com um equipamento GPS e com um tablet que tem um software associado, onde eles podem marcar lá todos os ecopontos que estão numerados, identificados. Em tempo real, nós temos aqui dois ecrãs em que conseguimos ver onde é que as viaturas estão, qual é a percentagem do circuito que já fizeram, quantos ecopontos já recolheram e quantos faltam recolher, quantos recolheram a 100, quantos recolheram a 50, quantos recolheram a 70.

Tem sido um trabalho desenvolvido internamente com essa empresa e que já está replicado nas restantes do grupo e tem corrido bem. Isso também acaba por nos permitir fazer uma otimização de todos os circuitos, ou seja, o próprio software vai dizendo ao motorista que rota é que ele deve seguir, está sempre a corrigir a rota dele para ele ir aos sítios que estão com maior enchimento, e para não perder tempo em ecopontos que o software sabe que não tem matéria crítica para recolher”.

Os resultados obtidos fornecem uma visão abrangente das perspectivas e realidades das PME em relação às iniciativas de cooperação na aplicação de tecnologias verdes, mesmo no caso 4, onde não existe qualquer iniciativa de cooperação, pois segundo E4, “esta não apresenta, por enquanto, qualquer iniciativa de cooperação.”, existe no entanto, a intenção de começar a adotar esta estratégia e a sua importância para evolução da empresa, algo que será visível nas motivações encontradas em cada um dos casos

estudados. Ao colaborar com outros atores do setor, as PME estão a desempenhar um papel fundamental na promoção da sustentabilidade ambiental e na construção de um futuro mais verde e resiliente.

As evidências empíricas revelam uma variedade de iniciativas de cooperação entre as PME, desde parcerias com fornecedores, clientes, empresas, instituições de pesquisa, organizações governamentais, universidades, entre outros parceiros. Essas iniciativas visam compartilhar conhecimento, recursos e melhores práticas para promover a adoção eficaz de tecnologias verdes e enfrentar desafios comuns relacionados à sustentabilidade. Algumas PME destacaram a importância de parcerias estratégicas com outras empresas do setor para desenvolver soluções inovadoras e compartilhar custos de investigação e desenvolvimento. Outras enfatizaram a colaboração com organizações não governamentais e agências governamentais, de forma a ter acesso a financiamento e recursos adicionais para projetos de tecnologia verde.

Este estudo destaca os desafios, que nos levam à importância de abordagens flexíveis e adaptáveis para promover uma cooperação eficaz entre as PME na adoção e aplicação de tecnologias verdes. As motivações aqui mencionadas demonstram a importância da cooperação no fortalecimento das PME para o mercado, em termos genéricos. Algumas destas motivações encontram-se em concordância com aquelas já descobertas em investigações prévias, como podemos constatar na tabela infra.

Tabela 6 - A Cooperação Interorganizacional como Estratégia para Adotar Tecnologias Verdes

Motivações (Evidências Empíricas)	Autor(es) (Literatura)
• Partilha de conhecimento e recursos	Zheng et al. (2013); Marques et al. (2023); Bouncken et al. (2021)
• Desenvolvimento, investigação e a conceção de produtos	Ghazila et al. (2015); Corral (2003); Harangozó & Zilahy (2015); Zheng et al. (2013)
• Penetração em novos mercados	Ghazila et al. (2015)
• Auxílio com questões burocráticas	Ghazila et al. (2015)
• Qualidade do produto	Ghazila et al. (2015); Zheng et al. (2013)
• Preocupação com os recursos naturais	Mussi et al. (2017)
• Ajuda no tratamento de dados	Ghazila et al. (2015); Fuerst et al. (2023); Nambisan (2017)
• Criação de valor	Lüdeke-Freund (2010)
• Partilha de custos	Marques et al. (2023); Ghazila et al. (2015)
• Maior rapidez na aplicação práticas sustentáveis	Fuerst et al. (2023); Szalavetz (2017)
• Capacidade de investimento	Ghazila et al. (2015)

4.2.5 Barreiras na Cooperação para a Implementação das Tecnologias Verdes

Com base na análise de conteúdo às entrevistas realizadas, foi também possível chegar a uma visão abrangente das barreiras relacionadas à cooperação para a adoção e aplicação de tecnologias verdes nas PME estudadas. Essas evidências proporcionaram insights valiosos sobre os desafios enfrentados por estas empresas na adoção de práticas sustentáveis e aplicação de tecnologias verdes, através de iniciativas de cooperação.

Quando as PME estudadas foram questionadas sobre as barreiras aquando da formação de relações de cooperação, os empresários-gestores inquiridos assinalaram diferentes dificuldades. Por exemplo, a partilha de propriedade intelectual na cooperação com universidades e politécnicos (Caso 1). E1 referiu que na cooperação com as universidades, na criação do seu produto inovador, *“um dos desafios é a partilha de propriedade intelectual...”*. Apesar de continuar a ser adotada a formação de parcerias com instituições de ensino e centros de investigação, para E1, *“... o downside seria a fatia de direitos que a Universidade passaria a ter ... a propriedade intelectual teria de ser dividida com a academia ...”*.

Nesta PME (Caso 1), uma outra barreira prede-se com a falta de colaboração por parte dos doentes que servem de teste ao produto antes de ser lançado. Esta é considerada uma barreira por existir pouca receptividade das pessoas, pelo risco de um produto estar ainda em fase de testes. Para E1, *“Os testes em doentes requerem muita estruturação; o doente tem de aceitar que pode ser submetido ao produto nesta fase de teste...”*.

Dificuldade em encontrar benefícios a curto prazo para enveredar por uma estratégia de cooperação foi outra barreira identificada. Em termos de atitude, muitos proprietários-gestores de PME consideram que a sua empresa não tem impacto no ambiente (Lewis et al., 2015; Simpson et al., 2004; Vernon et al., 2003). Por exemplo, no caso 2, existem projetos que por muito que possam ser promissores, através da cooperação, não demonstram benefícios imediatos que compensem este tipo de relação. Segundo E2, *“... mesmo fazendo estas coisas em consórcio, há projetos que embora entusiasmantes, não se encontram neles benefícios a curto prazo, então acabamos por rejeitar”*. Por outro lado, uma falta de coerência por parte do Estado, a falta de apoio e orientação dos reguladores neste âmbito (Ghazilla et al., 2015), que não fomentam iniciativas de cooperação em prol da sustentabilidade, foi outra barreira identificada. Como sublinhou E2, *“...em vez de andarmos a fazer barragens para regar de forma individual, até existem apoios do Estado para isso, e existem regras... se eu tivesse aqui vizinhança se*

o Estado se impusesse, nós até temos regadio da Cova da Beira que funciona muito bem, mas noutras quintas não temos, tem que ser com barragem própria seria muito mais eficiente haver uma coisa comum". A burocracia necessária para se formar uma relação de cooperação interorganizacional, pode ser uma das barreiras na adoção desta estratégia. Como refere E2, *"a parte documental é tratada da mesma forma que numa grande empresa, e a exigência que é feita por uma pequena empresa é realmente grande..."*. Para que tal possa ser possível, por vezes, é necessário ter uma equipa que trabalhe apenas para isso, mas muitas PME não possuem essa capacidade. A burocracia é um dos obstáculos de destaque à cooperação (Marques, Franco, & Rodrigues (2023) como forma de aplicar as tecnologias verdes. Ainda segundo E2, *"... as grandes empresas possuem uma capacidade maior para ter uma equipa de gestão de qualidade, que trate das certificações ..."*. No setor vitivinícola, *"... não existem empresas grandes. É um setor composto por muitas pequenas empresas, o que torna tudo mais complicado ... às vezes podem já ter as rotinas implementadas ..."* (E2). Uma empresa ao ser pequena pode deixar de ser atrativa à cooperação com outras empresas, recorrendo muitas vezes a associações para apoio nos trabalhos de campo. Segundo E2, *"... uma coisa que nos ajuda bastante são as associações de agricultores..."*. Este tipo de trabalho exige um nível de organização muito elevado. Nestes casos, *"... temos que fazer, por lei, um caderno de campo ... no nosso caso, colocamos parcela por parcela, os tratamentos que fizemos, com que produto, quem foi o operador que fez a aplicação, o que é que fez, o que sobrou, e temos a papelada e enviamos para eles..."* (E2). Também ao nível das certificações, as associações são fundamentais para este setor. Como é descrito por E2, *"... somos certificados em produção integrada, quem nos certifica vem cá fazer esse controlo, não tendo equipa para isso, estas associações é que nos trazem esta informação..."*. Para o caso 3, a dimensão foi também definida como uma barreira à cooperação. E3 refere mesmo que, *"... o nosso grande obstáculo é a nossa dimensão"*.

O medo de partilhar conhecimentos, como consequência da cooperação foi uma barreira identificada neste estudo, independentemente do tamanho ou setor em que a empresa opera. Para E2, *"... temos uma questão cultural, contra mim falo ... ainda temos muito aquele espírito ... não me apetece que eles aprendam coisas que não gostávamos de partilhar aos nossos concorrentes, há um certo medo..."*, por conta disso mesmo, acaba por se perder a oportunidade em cooperar, algo que fora de Portugal é ignorada com mais facilidade. Segundo E2, *"... noutros países ... existe um espírito de cooperação maior do que nós..."*.

O caso 2 expressou também o desagrado pela falta de aposta na área da viticultura, o que dificulta seriamente a angariação de parceiros deste tipo. Segundo E2, “*para conseguir cooperar com entidades da Beira Interior, elas também têm de estar capacitadas... falo com que departamento?*”. Para além disso, causa outro entrave ao desenvolvimento da própria área nesta região. Como refere E2, “*... o que leva a que a gente não tenha técnicos capacitados desta área na região da Beira Interior...*”.

A falta de estrutura, muitas vezes, aparece como sendo um dos maiores obstáculos para as PME, no momento de criação de parcerias. Para que todas as mudanças sejam exequíveis, é necessário implementar uma infraestrutura, ferramentas e sistemas digitais que ofereçam capacidades de apoio à inovação, algo que para além dos custos inerentes, envolve algumas skills que nem todas as PME conseguem adquirir facilmente (Fuerst et al., 2023; Nambisan, 2017). Segundo E3, “*a grande barreira costuma ser sempre a parte financeira e a estrutura, ou o número de funcionários. Nós, no fundo, trabalhamos quase como escritório e trabalho de campo*”. A falta de um departamento de Recursos Humanos prende-se ao facto de existir falta de estrutura, uma das barreiras encontradas no caso 4. Para esta PME, um dos principais desafios para a cooperação será também a falta de tempo. Note-se que o caso 4 foi a única empresa que não apresentou quaisquer relações de cooperação, mesmo reconhecendo a sua importância. Esta PME refugia-se nesta barreira como sendo uma das razões para não seguir esta estratégia empresarial. Segundo E4, “*os principais desafios prendem-se com a falta de tempo*”.

A diferença de visões das várias empresas que pertencem a um mesmo grupo pode ser um entrave à cooperação. Segundo E5, “*muitas vezes, não existe uma visão completa dentro do nosso grupo ... orientações de algumas empresas impedem que se siga uma determinada linha*”. De facto, ao cooperar com outras entidades, existem formas de agir e pensar diferentes. Segundo E6, “*um dos desafios em alguns casos, é cada um ter o seu ponto de vista, e defender apenas o seu...*”. A distribuição dos benefícios é geralmente tendenciosa, dificultando este processo, devido às diferenças entre os parceiros em termos de investimento de capital, tamanho, capacidade de inovação e escala de investigação científica. Este viés pode influenciar as relações entre as organizações e potencialmente danificar toda a rede de cooperação (Liu & Papageorgiou, 2018; Wei et al., 2019).

A literacia ecológica, segundo E7, “*é um processo lento e sinuoso, na medida em que existem muitos quadros que pensam que o segredo é a alma do negócio...*”. Por haver falta de consciencialização ecológica, para muitas PME, a cooperação acaba por se tornar

irrelevante. Estas pequenas empresas não têm vontade em partilhar, nem melhorar a sua estratégia de sustentabilidade.

Por último, algumas destas barreiras já foram enumeradas em várias investigações. A tabela seguinte faz uma síntese das mesmas.

Tabela 7 - Barreiras na Cooperação para a Implementação das Tecnologias Verdes

Barreiras (<i>Evidências Empíricas</i>)	Autor(es) (<i>Literatura</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em encontrar benefícios a curto-prazo 	Lewis et al. (2015); Simpson et al. (2004); Vernon et al. (2003)
<ul style="list-style-type: none"> • Burocracia 	Marques et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão 	Ghazila el al. (2015); Del Brío & Junquera (2003)
<ul style="list-style-type: none"> • Medo de partilha de conhecimento 	Marques et al. (2023)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de coerência e exigência do Estado Português 	Ghazila el al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de estrutura 	Ghazila el al. (2015); Fuerst et al. (2023); Nambisan (2017)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de Recursos Humanos 	Ghazila el al. (2015); Fuerst et al. (2023); Nambisan (2017)
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tempo 	Ghazila el al. (2015)
<ul style="list-style-type: none"> • Diferenças entre as empresas do mesmo grupo 	Liu & Papageorgiou (2018); Wei et al. (2019); Sydow et al. (2016)
<ul style="list-style-type: none"> • Pontos de vista diferentes 	Abraha Gebrekidan & Baffour Awuah (2002)
<ul style="list-style-type: none"> • Iliteracia ecológica 	Ghazila el al. (2015)

Capítulo 5

Conclusões e Implicações

5.1. Conclusões Gerais

Nos dias de hoje, torna-se essencial entender de que forma a transição para o digital, a automatização e as tecnologias verdes emergentes contribuem para os objetivos sustentáveis. Ao integrar práticas sustentáveis nos principais processos e serviços, as tecnologias verdes podem contribuir para a prosperidade económica sustentada, dando prioridade ao bem-estar dos indivíduos e à proteção do ambiente. Nesse sentido, as PME representam a maior fatia de perigo para o ambiental a nível global, pelo que este segmento de empresas têm a total obrigação do compromisso para com a sustentabilidade. De facto, o impacto ambiental coletivo das PME é superior aos das grandes empresas, uma vez que aquelas, representam três quartos da economia global.

Neste contexto, este estudo teve como objetivos: (1) compreender de que forma a cooperação pode facilitar o recurso a tecnologias verdes para a implementação de práticas de sustentabilidade nas PME; (2) examinar quais as motivações que levam as PME a adotar a cooperação interorganizacional para o acesso a tecnologias verdes e identificar as barreiras na sua aplicação em práticas sustentáveis; ; e (3) propor um modelo integrado que possa facilitar uma implementação de práticas de sustentabilidade nas PME, através do uso de tecnologias verdes. Para atingir estes objetivos adotou-se uma abordagem de investigação qualitativa, recorrendo ao método de estudos de caso múltiplos (7 PME).

Com base nas evidências empíricas obtidas, é possível concluir que, nos casos/PME aqui estudados, existe uma atitude de plena consciência ambiental, já que todas as empresas se têm esforçado em aplicar tecnologias verdes. Adicionalmente, podemos também concluir que as PME estudadas estão sensibilizadas para adotar a estratégia da cooperação interorganizacional, e na sua importância para aplicação destas tecnologias verdes. Mesmo existindo várias barreiras, quer na formação de relações de cooperação quer na aplicação de tecnologias verdes, as motivações e os benefícios acabam por se sobrepôr, justificando a aposta nestes tipos de estratégia. Mais precisamente, os resultados obtidos mostram que a cooperação interorganizacional pode ser vista como uma forma das PME acederem a tecnologias verdes para a implementação de práticas sustentáveis nas suas atividades empresariais.

No que diz respeito às motivações para a cooperação interorganizacional, como estratégia para adotar as tecnologias verdes, conclui-se a partilha de conhecimento e recursos como uma das principais forças impulsionadoras. A capacidade das PME colaborarem com outras entidades, como forma de acesso a conhecimentos especializados e recursos, é absolutamente fulcral para impulsionar a aplicação das tecnologias verdes, procurando um ambiente cada vez mais verde dentro da empresa. Além disso, a procura em desenvolver e conceber produtos inovadores, a capacidade de penetrar em novos mercados, a ajuda no tratamento de dados, criação de valor, preocupação com recursos naturais, partilha de custos, capacidade de investimento, maior rapidez na aplicação das práticas sustentáveis e a ajuda nas questões burocráticas, foram motivações que emergiram como impulsionadoras para as PME procurarem relações de cooperação com outras organizações.

A implementação de práticas de sustentabilidade nas operações da empresa, através da consciencialização de que é necessário evitar o desperdício, redução de custos, ter um produto diferenciado e amigo do ambiente, bem como a preocupação com a imagem perante o público-alvo e a responsabilidade social, são algumas das motivações que influenciam a adoção das tecnologias verdes. A busca por eficiência operacional, vantagem comercial, boa imagem perante o público-alvo, a investigação em prol da conceção de produtos inovadores e sustentáveis também desempenham um papel significativo na decisão das PME ao implementar este tipo de tecnologias verdes. Ao se identificar estas motivações, as PME podem desenvolver estratégias eficazes como forma de promover a sustentabilidade nos seus negócios e colaborar de forma mais eficaz com outras entidades em busca de soluções inovadoras e sustentáveis.

No que diz respeito às barreiras, este estudo identificou como as principais a burocracia, dificuldade em encontrar benefícios a curto-prazo, medo de partilha de conhecimento, falta de coerência e exigência por parte do Estado, falta de estrutura e recursos humanos, tempo e resistência à mudança, entre outras. Foram também identificadas barreiras específicas, que não estão expressas de forma tão evidente na literatura, pelo que merecem o devido destaque, como por exemplo, a partilha de propriedade intelectual.

Estas barreiras representam obstáculos significativos que as PME precisam enfrentar ao adotar práticas sustentáveis nas suas operações. Além disso, o estudo também se debruçou sobre as barreiras à aplicação das tecnologias verdes, fornecendo uma análise detalhada dos desafios específicos enfrentados pelas PME. Fatores como exigências legais, dificuldade em medir vantagens a curto prazo, custos, formação de funcionários

na utilização das novas tecnologias, falta de departamentos específicos, sensação de pouca recompensa/valorização a curto prazo por parte dos seus clientes, falta de comunicação do Estado e educação da população no âmbito da sustentabilidade e da tecnologia verde, resistência à mudança, a preocupação acrescida em sobreviver e falta de coerência do projeto com a economia circular, são alguns desses desafios que emergiram a partir desta investigação. A pouca recompensa/valorização a curto prazo por parte dos clientes foi uma outra barreira identificada que, no entanto, não está evidenciada na literatura.

Com base nas evidências obtidas, propõe-se o seguinte modelo/*framework* (Figura 1), de forma a ir de encontro ao terceiro objetivo. Este modelo pretende demonstrar as principais motivações e barreiras que podem estar associadas à formação da cooperação para aceder a tecnologias verdes na implementação de práticas sustentáveis nas PME.

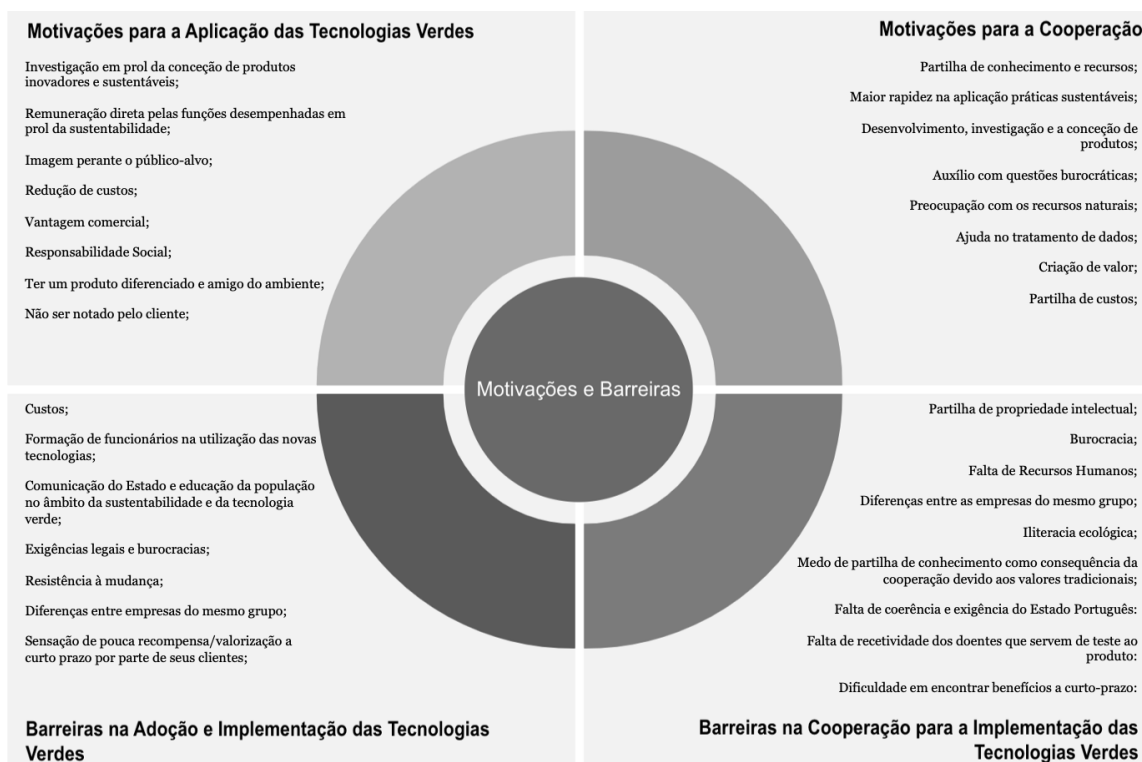


Figura 1 - Proposta de modelo

5.2. Contribuições do Estudo

Este estudo apresenta contribuições quer para a teoria quer para a prática. Em termos teóricos, este estudo acrescenta conhecimento sobre o papel da cooperação interorganizacional como forma de aceder a tecnologias verdes para a implementação de práticas sustentáveis no contexto das PME, logo aprofunda o conhecimento nesta área

científica. Assim, com este estudo amplia-se o entendimento sobre a cooperação interorganizacional como um meio para aceder a tecnologias verdes e implementar práticas sustentáveis. Além disso, este estudo enriquece a literatura existente ao detalhar as motivações e barreiras enfrentadas pelas PME no contexto dos fenómenos aqui estudados.

Na vertente prática e da gestão das PME, este estudo proporciona insights valiosos sobre as vantagens e barreiras tangíveis e intangíveis da cooperação na aplicação das tecnologias verdes, bem como orientações para aprimorar e fortalecer essas práticas no futuro. Este estudo mostra ainda as várias formas de cooperação possíveis, a necessidade de implementação das tecnologias verdes, e as barreiras e vantagens no uso destas práticas sustentáveis no contexto das PME. Com os resultados obtidos mostra-se também que existe necessidade de consciencialização por parte das PME destas mesmas vantagens e barreiras para a implementação das tecnologias verdes nos seus processos, e mostrar aos seus responsáveis que estratégia devem seguir em torno da sustentabilidade. Os resultados fornecem ainda diretrizes valiosas para gestores e decisores nas PME, sugerindo estratégias para superar estas barreiras e maximizar os benefícios da cooperação interorganizacional.

Para a prática das PME, este estudo promove também uma reflexão aos seus responsáveis sobre a problemática das tecnologias verdes e, como esta, pode interferir na gestão e no futuro da empresa. Desta forma, esta investigação contribui para definir objetivos, políticas e práticas sustentáveis mais eficazes dentro das PME. Com estas práticas, os proprietários-gestores darão maior importância à sustentabilidade ambiental e poderão dar maior incentivo a adoção de tecnologias verdes, bem como apoiar a formação e capacitação dos funcionários.

5.3. Limitações da Investigação e Agenda Futura

Apesar dos resultados apresentados e os contributos assinalados neste estudo, existem algumas limitações que importa sublinhar. No que toca à investigação científica, apesar de na literatura se poder encontrar um número de investigações significativo em torno do tema aqui estudado, verificaram-se algumas dificuldades associadas à dispersão dos conceitos e às diferentes abordagens no estudo do mesmo. Por vezes, não se encontra de forma objetiva dados disponíveis sobre o papel da cooperação interorganizacional na aplicação das tecnologias verdes pelas PME, o que dificultou a pesquisa bibliográfica. Assim, sugere-se para o futuro a realização de uma revisão sistemática da literatura (RSL) em torno do tema aqui desenvolvido.

No domínio da investigação empírica, ainda que a adoção de uma investigação de natureza qualitativa tenha sido a mais apropriada para alcançar os objetivos propostos, não é possível a generalização dos resultados obtidos. Deste modo, para uma generalização das evidências obtidas, sugere-se para o futuro a realização de estudos que adotem uma abordagem quantitativa, baseados em amostras maiores de PME, quer na região da Beira Interior quer em outras regiões do país. Com a realização de estudos noutros contextos geográficos (à escala global e/ou nacional), será possível uma análise comparativa e a criação de uma base de conhecimento mais vasta. Outra sugestão futura seria estudar a perceção dos diferentes stakeholders (clientes, fornecedores, investidores, etc.) sobre a adoção de tecnologias verdes pelas PME e analisar como essas influenciam as decisões estratégicas das empresas. Seria também importante, em estudos futuros, quantificar o impacto económico e ambiental da cooperação interorganizacional, bem como medir os benefícios em termos de redução de custos, eficiência operacional e impacto ambiental.

Bibliografia

- Aaker, D. (1995). *Strategic Market Management*. 4th Edition John Wiley and Sons." Inc New York.
- Abraha Gebrekidan, D. & Baffour Awuah, G. (2002). Interorganizational Cooperation: A New View of Strategic Alliances The Case of Swedish Firms in the International Market. *Industrial Marketing Management* 31(1): 679-693.
- Adams, R., SJ, Jeanrenaud, S., Bessant, S. Denyer, D., & Overy, P. (2016). Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews* 18(2): 180–205.
- Agostini, L. & Nosella, A. (2019). Inter-Organizational Relationships Involving SMEs: A Bibliographic Investigation into the State of the Art. *Long Range Planning* 52(1): 1–31. doi:10.1016/j.lrp.2017.12.003.
- Ahmed, M., Guo, Q., Qureshi, M.A., Raza, S.A., Khan, K.A., & Salam, J. (2021). Do Green HR Practices Enhance Green Motivation and Proactive Environmental Management Maturity in Hotel Industry? *International Journal of Hospitality Management* 94. doi:10.1016/j.ijhm.2020.102852.
- Anwar, N., Mahmood, N.H., Yusliza, M.Y., Ramayah, T., Faezah, J.N., & Khalid, W. (2020). Green Human Resource Management for Organisational Citizenship Behaviour towards the Environment and Environmental Performance on a University Campus. *Journal of Cleaner Production* 256. doi:10.1016/j.jclepro.2020.120401.
- Aragón-Correa, J.A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S., & García-Morales, V.J. (2008). Environmental Strategy and Performance in Small Firms: A Resource-Based Perspective. *Journal of Environmental Management* 86(1): 88–103. doi:10.1016/j.jenvman.2006.11.022.
- Archibald, M.M., Ambagtsheer, R.C., Casey, M.C., & Lawless, M. (2019). Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection: Perceptions and Experiences of Researchers and Participants. *International Journal of Qualitative Methods* 18. doi:10.1177/1609406919874596.
- Astley, W.G., & Van de Ven, A.H. (1983). Central Perspectives and Debates in Organization Theory. *Administrative Science Quarterly* 28(2): 245–73. doi:10.2307/2392620.
- Austen, A. (2018). In Search of Network Sustainability: A Multi-Level Perspective on the Paradox of Cooperation and Competition in Networks. *Sustainability (Switzerland)* 10(7). doi:10.3390/su10072466.

- Baran, G., & Berkowicz, A. (2021). Digital Platform Ecosystems as Living Labs for Sustainable Entrepreneurship and Innovation: A Conceptual Model Proposal. *Sustainability (Switzerland)* 13(11). doi:10.3390/su13116494.
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Edições 70.
- Battaglia, M., Annesi, N., Calabrese, M., & Frey, M. (2020). Do Agenda 2030 and Sustainable Development Goals Act at Local and Operational Levels? Evidence from a Case Study in a Large Energy Company in Italy. *Business Strategy & Development* 3(4): 603–14. doi:https://doi.org/10.1002/bsd2.125.
- Battistella, C., Cagnina, M.R., Cicero, L., & Preghenella, N. (2018). Sustainable Business Models of SMEs: Challenges in Yacht Tourism Sector. *Sustainability* 10(10): 3437. https://doi.org/10.3390/su10103437
- Becerra, I.J. (2022). “Cyber-Culture and Technosociety: Trends, Challenges, and Alternative Research Challenges to Consolidate Possible Citizenship. *Sociologia y Tecnociencia* 12(2): 1–19. doi:10.24197/st.2.2022.1-19.
- Belz, F.M., & Binder, J.K. (2017). Sustainable Entrepreneurship: A Convergent Process Model. *Business Strategy and the Environment* 26(1): 1–17. doi:10.1002/bse.1887.
- BenDor, T., Scheffran, J., & Hannon, B. (2009). Ecological and Economic Sustainability in Fishery Management: A Multi-Agent Model for Understanding Competition and Cooperation. *Ecological Economics* 68(4): 1061–73. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.07.014.
- Berbegal-Mirabent, J., García, J.L.S., & Ribeiro-Soriano, D.E. (2015). University-Industry Partnerships for the Provision of R&D Services. *Journal of Business Research* 68(7): 1407–13. doi:10.1016/j.jbusres.2015.01.023.
- Berends, H., & Sydow, J. (2019). Introduction: Process views on inter-organizational collaborations. In *Managing inter-organizational collaborations: Process views*. Emerald Publishing Limited.
- Bianchi, M., Croce, A., Dell’Era, C., Di Benedetto, C.A., & Frattini, F. (2016). Organizing for Inbound Open Innovation: How External Consultants and a Dedicated R&D Unit Influence Product Innovation Performance. *Journal of Product Innovation Management* 33(4): 492–510. doi:10.1111/jpim.12302.
- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A Literature and Practice Review to Develop Sustainable Business Model Archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65: 42–56. doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039.
- Bowen, F.E., Cousins, P.D., Lamming, R.C., & Faruk, A.C. (2001). The Role of Supply Management Capabilities in Green Supply. *Production and Operations Management* 10(2): 174–89. doi:10.1111/j.1937-5956.2001.tb00077.x.

- Bowen, G.A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal* 9(2): 27–40. doi:10.3316/QRJ0902027.
- Bouncken, R. B., & Fredrich, V. (2016). Business model innovation in alliances: Successful configurations. *Journal of Business Research*, 69(9), 3584–3590.
- Bouncken, R. B., Fredrich, V., & Gudergan, S. (2022). Alliance management and innovation under uncertainty. *Journal of Management and Organization*, 28(3), 540–563.
- Bouncken, R. B., Kraus, S., & Roig-Tierno, N. (2021). Knowledge-and innovation-based business models for future growth: Digitalized business models and portfolio considerations. *Review of Managerial Science*, 15(1), 1–14.
- Bouncken, R. B., Gast, J., Kraus, S., & Bogers, M. (2015). Coopetition: A systematic review, synthesis, and future research directions. *Review of Managerial Science*, 9, 577–601.
- Bouncken, R. B., Ratzmann, M., & Covin, J. G. (2023). Fluffy cuffs: SME's innovation in alliances with buyer firms. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00731-z>
- Branca, T.A., Fornai, B., Colla, V., Murri, M.M., Streppa, E., & Schröder, A.J. (2020). The Challenge of Digitalization in the Steel Sector. *Metals* 10(2). doi:10.3390/met10020288.
- Buchanan, S., Zietsma, C., & Matten, D. (2023). Settlement Constellations and the Dynamics of Fields Formed around Social and Environmental Issues. *Organization Science* 34(2): 700–721.
- Burgess, K., Singh, P.J., & Koroglu, R. (2006). Supply Chain Management: A Structured Literature Review and Implications for Future Research eds. Paul D Cousins. Co-Editors: Benn Lawson and Brian Squire. *International Journal of Operations & Production Management* 26(7): 703–29. doi:10.1108/01443570610672202.
- Butt, J. (2020). A Conceptual Framework to Support Digital Transformation in Manufacturing Using an Integrated Business Process Management Approach. *Designs* 4(3): 1–39. doi:10.3390/designs4030017.
- Calogirou, C., Sørensen, S.Y., Bjørn Larsen, P., Alexopoulou, S., et al., 2010. SMEs and the Environment in the European Union. PLANET SA and Danish Technological Institute for European Commission, DG Enterprise and Industry, Brussels. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/aa507ab8-1a2a-4bf1-86de-5a60d14a3977>.
- Carayannis, E.G., Alexander, J., & Ioannidis, A. (2000). *Leveraging Knowledge, Learning, and Innovation in Forming Strategic Government-University-Industry*

- (GUI) *R&D Partnerships in the US, Germany, and France*.
[https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(99\)00162-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(99)00162-5).
- Cassells, S., & Lewis, K. (2011). SMEs and Environmental Responsibility: Do Actions Reflect Attitudes? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 18(3): 186–99. doi:10.1002/csr.269.
- Castro, G.D., Fernández, M.C.G., & Á Colso, A.U. (2021). Unleashing the Convergence amid Digitalization and Sustainability towards Pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A Holistic Review. *Journal of Cleaner Production* 280. doi:10.1016/j.jclepro.2020.122204.
- Cheung, D.K., Welford, R.J., & Hills, P.R. (2009). CSR and the Environment: Business Supply Chain Partnerships in Hong Kong and PRDR, China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 16(5): 250–63. <https://doi.org/10.1002/csr.208>
- Cho, M., & Yoo, J.J. (2021). Customer Pressure and Restaurant Employee Green Creative Behavior: Serial Mediation Effects of Restaurant Ethical Standards and Employee Green Passion. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 33(12): 4505–25.
- Çokçetin, G. (2017). *Digital Sustainability in the Banking and Finance Sector*. In *CSR, Sustainability, Ethics and Governance*. Springer Nature: Berlin, Germany.
- Corral, C.M. (2003). Sustainable Production and Consumption Systems - Cooperation for Change: Assessing and Simulating the Willingness of the Firm to Adopt/Develop Cleaner Technologies. The Case of the in-Bond Industry in Northern Mexico. *Journal of Cleaner Production* 11(4): 411–26. doi:10.1016/S0959-6526(02)00063-X.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3ª Ed., Sage.
- Cucculelli, M., & Bettinelli, C. (2015). Business Models, Intangibles and Firm Performance: Evidence on Corporate Entrepreneurship from Italian Manufacturing SMEs. *Small Business Economics* 45(2): 329–50. doi:10.1007/s11187-015-9631-7.
- Czarnitzki, D., Doherr, T., Hussinger, K., Schliessler, P., & Toole, A. (2016). Knowledge Creates Markets: The Influence of Entrepreneurial Support and Patent Rights on Academic Entrepreneurship. *European Economic Review* 86: 131–46. doi:10.1016/j.euroecorev.2016.04.010.
- Dalmarco, G., Hulsink, W., & Blois, G.V. (2018). Creating Entrepreneurial Universities in an Emerging Economy: Evidence from Brazil. *Technological Forecasting and Social Change* 135: 99–111. doi:10.1016/j.techfore.2018.04.015.

- Das, M., Rangarajan, K., & Dutta, G. (2020). Corporate Sustainability in SMEs: An Asian Perspective. *Journal of Asia Business Studies* 14(1): 109–38. doi:10.1108/JABS-10-2017-0176.
- Das, T.K., & Teng, B. (1998). Between Trust and Control: Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliances. *Academy of management review* 23(3): 491–512.
- Davey, T., Rossano, S., & Sijde, P.V. (2016). Does Context Matter in Academic Entrepreneurship? The Role of Barriers and Drivers in the Regional and National Context. *Journal of Technology Transfer* 41(6): 1457–82. doi:10.1007/s10961-015-9450-7.
- De Faria, P., Lima, F., & Santos, R. (2010). Cooperation in innovation activities: The importance of partners. *Research Policy*, 39(8), 1082–1092.
- Del Brío, J.A., & Junquera, B. (2003). A Review of the Literature on Environmental Innovation Management in SMEs: Implications for Public Policies. *Technovation* 23(12): 939–48.
- Denicolai, S., Zucchella A., & Magnani, G. (2021). Internationalization, Digitalization, and Sustainability: Are SMEs Ready? A Survey on Synergies and Substituting Effects among Growth Paths. *Technological Forecasting and Social Change* 166. doi:10.1016/j.techfore.2021.120650.
- Dincer, I. (2000). *Renewable Energy and Sustainable Development: A Crucial Review*. [https://doi.org/10.1016/S1364-0321\(99\)00011-8](https://doi.org/10.1016/S1364-0321(99)00011-8)
- Donnellan, B., & Sheridan, C. (2011). *A Capability Framework for Sustainable And*. <http://ivi.nuim.ie>.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660–679.
- Ehrenfeld, J.R., & Hoffman, A.J. (2013). *Flourishing: A Frank Conversation about Sustainability*. Stanford University Press.
- Eisenhardt, K.M. (1989). *The Academy of Management Review Building Theories from Case Study Research*. <https://www.jstor.org/stable/258557>.
- Enberg, C. (2012). Enabling knowledge integration in cooperative R&D projects: The management of conflicting logics. *International Journal of Project Management*, 30(7), 771–780.
- Esty, D., & Winston, A. (2006). *Green to gold: How smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage* (1st ed.). Yale University Press.
- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Fossen, K.V., Yang, M., Silva, E.A., & Barlow, C.Y. (2017). Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified

- Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment* 26(5): 597–608. doi:10.1002/bse.1939.
- European Commission. (2021). Annual report on European SMEs 2020/2021: Digitalisation of SMEs <https://data.europa.eu/doi/10.2826/56865>
- European Commission. (2022). SMEs, resource efficiency and green markets - Eurobarometer survey. European Commission. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2287>
- European Commission. (2021b). Portugal - SME Fact Sheet 2021. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46087>
- Falk, R. (2007). Measuring the Effects of Public Support Schemes on Firms' Innovation Activities. Survey Evidence from Austria. *Research Policy* 36(5): 665–79. doi:10.1016/j.respol.2007.01.005.
- Fernandes, C., Pires, R., & Alves, M.G. (2022). Digital Entrepreneurship and Sustainability: The State of the Art and Research Agenda. *Economies* 11(1): 3. doi:10.3390/economies11010003.
- Flick, U. (2022). *The Sage handbook of qualitative research design*. Sage.
- Franco, M., & Pinho, C. (2019). A Case Study about Cooperation between University Research Centres: Knowledge Transfer Perspective. *Journal of Innovation and Knowledge* 4(1): 62–69. doi:10.1016/j.jik.2018.03.003.
- Franco, M., & Rodrigues, M. (2021). Sustainable practices in SMEs: reducing the ecological footprint. *Journal of Business Strategy*, 42(2), 137–142. <https://doi.org/10.1108/JBS-07-2019-0136>
- Freire, J. A. F., & Gonçalves, E. (2022). Cooperation in innovative efforts: A systematic literature review. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(4), 3364–3400.
- Frydlinger, D., Hart, O., & Vitasek, K. (2019). A new approach to contracts: How to build better long-term strategic partnerships. *Harvard Business Review*, 97(5), 116–126.
- Fuerst, S., Sanchez-Dominguez, O., & Rodriguez-Montes, M.A. (2023). The Role of Digital Technology within the Business Model of Sustainable Entrepreneurship. *Sustainability (Switzerland)* 15(14). doi:10.3390/su151410923.
- Hardy, C., Lawrence, T. B., & Grant, D. (2005). Discourse and collaboration: The role of conversations and collective identity. *Academy of Management Review*, 30, 58–77.
- Hipp, C., & Bouncken, R. B. (2009). Intellectual property protection in collaborative innovation activities within services. *International Journal of Services Technology and Management*, 12(3), 273–296.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, M., & Evans, S. (2018). Sustainable Business Model Innovation: A Review. *Journal of Cleaner Production* 198: 401–16. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>.

- Ghazilla, R.A., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S.H., Ayub, N.S., Olugu, E.U., & Musa, S.N. (2015). Drivers and Barriers Analysis for Green Manufacturing Practices in Malaysian Smes: A Preliminary Findings. *Procedia CIRP*, Elsevier B.V., 658–63. doi:10.1016/j.procir.2015.02.085.
- Gibbons, M. (2000). Mode 2 Society and the Emergence of Context-Sensitive Science. *Science and Public Policy* 27(3): 159–63.
- Gibellato, S., Ballestra, L.S., Fiano, F., Graziano, D., & Gregori, G.L. (2023). The Impact of Education on the Energy Trilemma Index: A Sustainable Innovativeness Perspective for Resilient Energy Systems. *Applied Energy* 330. doi:10.1016/j.apenergy.2022.120352.
- Giglio, C., Corvello, V., Coniglio, I.M., Kraus, S., & Gast, J. (2023), Cooperation between large companies and start-ups: An overview of the current state of research, *European Management Journal*. Available online 17 August 2023
- Gombault, M., E Versteeg, S. (1999). Cleaner Production in SMEs through a Partnership with (Local) Authorities: Successes from the Netherlands. *Journal of Cleaner Production* 7(4): 249–61.
- Gomes, C.M., Kneipp, J.M., Kruglianskas, I., Da Rosa, L.A.B., & Bichueti, R.S. (2015). Management for Sustainability: An Analysis of the Key Practices According to the Business Size. *Ecological Indicators* 52: 116–27. doi:10.1016/j.ecolind.2014.11.012.
- Gomez-Trujillo, A.M., & Gonzalez-Perez, M.A. (2021). Digital Transformation as a Strategy to Reach Sustainability. *Smart and Sustainable Built Environment* 11(4): 1137–62.
- Gouvea, R., Kapelianis, D., & Kassicieh. S. (2018). Assessing the Nexus of Sustainability and Information & Communications Technology. *Technological Forecasting and Social Change* 130: 39–44. doi:10.1016/j.techfore.2017.07.023.
- Gregori, P., & Holzmann, P. (2020). Digital Sustainable Entrepreneurship: A Business Model Perspective on Embedding Digital Technologies for Social and Environmental Value Creation. *Journal of Cleaner Production* 272. doi:10.1016/j.jclepro.2020.122817.
- Grekova, K., Calantone, R.J., Bremmers, H.J., Trienekens, J.H., & Omta, S.W. (2016). How Environmental Collaboration with Suppliers and Customers Influences Firm Performance: Evidence from Dutch Food and Beverage Processors. *Journal of Cleaner Production* 112: 1861–71. doi:10.1016/j.jclepro.2015.03.022.
- Goldberg, L.R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, 26-34.

- Gupta, M., & Dharwal, M. (2020). Green Entrepreneurship and Sustainable Development: A Conceptual Framework. In *Materials Today: Proceedings*, Elsevier Ltd, 3603–6. doi:10.1016/j.matpr.2021.08.148.
- Håkansson, H., & Snehota, I. (1995). *Developing Relationships in Business Networks*. London: Routledge.
- Halme, M., & Fadeeva, Z. (2000). Small and Medium-Sized Tourism Enterprises in Sustainable Development Networks: Value Added? *Greener Management International* (30): 97–113.
- Harangozó, G., & Zilahy, G. (2015). Cooperation between Business and Non-Governmental Organizations to Promote Sustainable Development. *Journal of Cleaner Production* 89: 18–31. doi:10.1016/j.jclepro.2014.10.092.
- Hartman, C. L., Hofman, P.S., & Stafford, E.R. (1999). Partnerships: A Path to Sustainability. *Business Strategy and the Environment* 8(5): 255–66. doi:10.1002/(SICI)1099-0836(199909/10)8:5<255::AID-BSE214>3.0.CO;2-O.
- Hemphälä, J., & Magnusson, M. (2012). Networks for Innovation - But What Networks and What Innovation? *Creativity and Innovation Management* 21(1): 3–16. doi:10.1111/j.1467-8691.2012.00625.x.
- Hess, T. (2016). *Understanding Digital Transformation Strategy Formation: Insights from Europe's Automotive Industry*. <http://aisel.aisnet.org/pacis2016>.
- Hewson, C. (2008). *Internet-Mediated Research as an Emergent Method and Its Potential Role in Facilitating Mixed Methods Research*. Handbook of Emergent Methods.
- Hillary, R. (2004). Environmental Management Systems and the Smaller Enterprise. In *Journal of Cleaner Production*, 561–69. doi:10.1016/j.jclepro.2003.08.006.
- Hoevenagel, R., & Wolters, T. (2000). Small and Medium-Sized Enterprises, Environmental Policies and the Supporting Role of Intermediate Organisations in the Netherlands. *Greener Management International* (30): 61–69.
- Hoffman, A.J., Ross, S.M., & Bazerman, M.H. (2005). Changing Environmental Practice: Understanding and Overcoming the Organizational and Psychological Barriers. <http://ssrn.com/abstract=663564>.
- Holzmann, P., & Gregori, P. (2023). The Promise of Digital Technologies for Sustainable Entrepreneurship: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Information Management* 68. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2022.102593.
- Hörisch, J., Johnson, M.P., & Schaltegger, S. (2015). Implementation of Sustainability Management and Company Size: A Knowledge-Based View. *Business Strategy and the Environment* 24(8): 765–79. doi:10.1002/bse.1844.

- Horrell, B., Stephens, C., & Breheny, M. (2015). Online Research with Informal Caregivers: Opportunities and Challenges. *Qualitative Research in Psychology* 12(3): 258–71. doi:10.1080/14780887.2015.1040318.
- Johansen, K., & Akay, S. (2022). Emerging Technologies: Facilitating Resilient and Sustainable Manufacturing. In *Advances in Transdisciplinary Engineering*, IOS Press BV, 751–67. doi:10.3233/ATDE220194.
- Journeault, M., Perron, A., & Vallières, L. (2021). The Collaborative Roles of Stakeholders in Supporting the Adoption of Sustainability in SMEs. *Journal of Environmental Management* 287. doi:10.1016/j.jenvman.2021.112349.
- Kanda, W, Mejía-Dugand, S., & Hjelm, O. (2015). Governmental Export Promotion Initiatives: Awareness, Participation, and Perceived Effectiveness among Swedish Environmental Technology Firms. *Journal of Cleaner Production* 98: 222–28. doi:10.1016/j.jclepro.2013.11.013.
- Kaptein, M., Tulder, R., (2003). Toward effective stakeholder dialogue. *Bus. Soc. Rev.* 108 (2), 203e224.
- Kauffman, J. (2014). Promoting Integration and Cooperation for Sustainability Views from the Symposium Held at UNESCO Headquarters September 19, 2013. *Sustainability Science* 9(4): 419–30. doi:10.1007/s11625-014-0255-7.
- Kenny, A.J. (2005). Interaction in Cyberspace: An Online Focus Group. *Journal of Advanced Nursing* 49(4): 414–22. doi:https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03305.x.
- Keskin, D., Diehl, J.C., & Molenaar, N. (2013). Innovation Process of New Ventures Driven by Sustainability. *Journal of Cleaner Production* 45: 50–60. doi:10.1016/j.jclepro.2012.05.012.
- Khan, S.A.R., Yu, Z., & Farooq, K. (2023). Green Capabilities, Green Purchasing, and Triple Bottom Line Performance: Leading toward Environmental Sustainability. *Business Strategy and the Environment* 32(4): 2022–34. doi:10.1002/bse.3234.
- Khanh, Q.V., Chehri, A., Quy, N.M. , Han, N.D., & Ban, N.T. (2023). Innovative Trends in the 6G Era: A Comprehensive Survey of Architecture, Applications, Technologies, and Challenges. *IEEE Access*. doi:10.1109/ACCESS.2023.3269297.
- Kim, H. (2015). Acceptability Engineering: The Study of User Acceptance of Innovative Technologies. *Journal of Applied Research and Technology* 13(2): 230–37.
- Kong, D., Feng, O., Zhou, Y., & Xue, L. (2016). Local Implementation for Green-Manufacturing Technology Diffusion Policy in China: From the User Firms' Perspectives. *Journal of Cleaner Production* 129: 113–24. doi:10.1016/j.jclepro.2016.04.112.
- Kopnina, H., & Blewitt, J. (2018) . *Sustainable Business*. Abingdon, Oxon ; New York,

- Koufteros, X.A., Cheng, T.C.E., & Lai, K.H. (2007). Black-Box' and 'Gray-Box' Supplier Integration in Product Development: Antecedents, Consequences and the Moderating Role of Firm Size. *Journal of Operations Management* 25(4): 847–70. doi:10.1016/j.jom.2006.10.009.
- Kurowska-Pysz, J., & Szczepańska-Woszczyzna, K. (2017). The Analysis of the Determinants of Sustainable Cross-Border Cooperation and Recommendations on Its Harmonization. *Sustainability (Switzerland)* 9(12). doi:10.3390/su9122226.
- Lepoutre, J., & Heene, A. (2006). Investigating the Impact of Firm Size on Small Business Social Responsibility: A Critical Review. *Journal of Business Ethics* 67: 257–73.
- Leufkens, A. S., & Noorderhaven, N. G. (2011). Learning to collaborate in multi-organizational projects. *International Journal of Project Management*, 29(4), 432–441.
- Lewis, K.V., Cassells, S., & Roxas, H. (2015). SMEs and the Potential for A Collaborative Path to Environmental Responsibility. *Business Strategy and the Environment* 24(8): 750–64. doi:10.1002/bse.1843.
- Leydesdorff, L. (2012). *The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. <http://ssrn.com/abstract=1996760>.
- Lichtenthaler, U. (2021). Digitainability: The Combined Effects of the Megatrends Digitalization and Sustainability. *Journal of Innovation Management* 9(2): 64–80. doi:10.24840/2183-0606_.
- Lindenberg, S., & Foss, N. J. (2011). Managing motivation for joint production: The role of goal framing and governance mechanisms. *Academy of Management Review*, 36, 500–525.
- Liu, P., Zhou, Y., Zhou, D.K., & Xue, L. (2017). Energy Performance Contract Models for the Diffusion of Green-Manufacturing Technologies in China: A Stakeholder Analysis from SMEs' Perspective. *Energy Policy* 106: 59–67. doi:10.1016/j.enpol.2017.03.040.
- Liu, S., & Papageorgiou, L.G. (2018). Fair Profit Distribution in Multi-Echelon Supply Chains via Transfer Prices. *Omega (United Kingdom)* 80: 77–94. doi:10.1016/j.omega.2017.08.010.
- Lüdeke-Freund, F. (2010). Towards a Conceptual Framework of 'business Models for Sustainability'. *Knowledge collaboration & learning for sustainable innovation*, R. Wever, J. Quist, A. Tukker, J. Woudstra, F. Boons, N. Beute, eds., Delft: 25–29.
- Marques, J., Franco, M., & Rodrigues, M. (2023). International Universities-Firms Cooperation as a Mechanism for Environmental Sustainability: A Case Study of

- EdgeWise. *Journal of Applied Research in Higher Education* 15(4): 966–87. doi:10.1108/JARHE-05-2022-0170.
- Melo, I.C., Queiroz, G.A., Junior, P.N., Sousa, T.B., Yushimito, W.F., & Pereira, J. (2023). Sustainable Digital Transformation in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Review on Performance. *Heliyon* 9(3). doi:10.1016/j.heliyon.2023.e13908.
- Morse, J.M., & Mitcham, C. (2002). *Exploring Qualitatively-Derived Concepts: Inductive—Deductive Pitfalls*
- Nabais, E., & Franco, M. (2024). Sustainable Development Practices in Small and Medium-Sized Enterprises: Multiple Case Studies. *International Journal of Organizational Analysis*. doi:10.1108/IJOA-08-2023-3900.
- Naeem, M., & Ozuem, W. (2022). Understanding Misinformation and Rumors That Generated Panic Buying as a Social Practice during COVID-19 Pandemic: Evidence from Twitter, YouTube and Focus Group Interviews. *Information Technology & People* 35(7): 2140–66. doi:10.1108/ITP-01-2021-0061.
- Nambisan, S. (2017). Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 41(6): 1029–55. doi:10.1111/etap.12254.
- Nave, A., & Franco, M. (2019). University-Firm Cooperation as a Way to Promote Sustainability Practices: A Sustainable Entrepreneurship Perspective. *Journal of Cleaner Production* 230: 1188–96. doi:10.1016/j.jclepro.2019.05.195.
- North, K., Aramburu, N., & Lorenzo, O.J. (2020). Promoting Digitally Enabled Growth in SMEs: A Framework Proposal. *Journal of Enterprise Information Management* 33(1): 238–62. doi:10.1108/JEIM-04-2019-0103.
- Nunhes, T.V., Bernardo, M., & de Oliveira, O.J. (2020). Rethinking the Way of Doing Business: A Reframe of Management Structures for Developing Corporate Sustainability. *Sustainability (Switzerland)* 12(3). doi:10.3390/su12031177.
- OECD & Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris 2005, Sp 46: 1–34.
- Oliveira, N., & Lumineau, F. (2019). The dark side of interorganizational relationships: An integrative review and research agenda. *Journal of Management*, 45(1), 231–261.
- Painter-Morland, M., Demuijnck, G., & Ornati, S. (2017). Sustainable Development and Well-Being: A Philosophical Challenge. *Journal of Business Ethics* 146(2): 295–311. doi:10.1007/s10551-017-3658-4.
- Pansiri, J, & Temtime, Z.T. (2008). Assessing Managerial Skills in SMEs for Capacity Building. *Journal of Management Development* 27(2): 251–60. doi:10.1108/02621710810849362.

- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the Digitalization Challenge: How to Benefit from Digitalization in Practice. *International Journal of Information Systems and Project Management* 5(1): 63–77. doi:10.12821/ijispm050104.
- Patton, D., & Baron, P.J. (1995). Factors Influencing Companies' Response to Environmental Responsibility. *Eco-Management and Auditing: The Journal of Corporate Environmental Management* 2(1): 41–46.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Patton, M Q. (2014). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*. SAGE Publications. <https://books.google.com.br/books?id=-CM9BQAAQBAJ>.
- Patton, M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. SAGE Publications, inc.
- Perchinunno, P., & Cazzolle, M. (2020). A Clustering Approach for Classifying Universities in a World Sustainability Ranking. *Environmental Impact Assessment Review* 85. doi:10.1016/j.eiar.2020.106471.
- Pereira, G.V., Estevez, E., Cardona, D., Chesñevar, C., Collazzo-Yelpo, P., Cunha, M.A., Diniz, E.H., et al. (2020). South American Expert Roundtable: Increasing Adaptive Governance Capacity for Coping with Unintended Side Effects of Digital Transformation. *Sustainability (Switzerland)* 12(2). doi:10.3390/su12020718.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., Fini, R., et al. (2013). Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations. *Research Policy* 42(2): 423–42. doi:10.1016/j.respol.2012.09.007.
- Pero, M., Moretto, A., Bottani, E., & Bigliardi, B. (2017). Environmental Collaboration for Sustainability in the Construction Industry: An Exploratory Study in Italy. *Sustainability (Switzerland)* 9(1). doi:10.3390/su9010125.
- Petersen, K.J., Ragatz, G.L., & Monczka, R.M. (2005). An Examination of Collaborative Planning Effectiveness and Supply Chain Performance. *Journal of Supply Chain Management* 41(2): 14–25. doi:10.1111/j.1055-6001.2005.04102002.x.
- Pizzi, S.; Corbo, L.; Caputo, A. Fintech and SMEs Sustainable Business Models: Reflections and Considerations for a Circular 616 Economy. *J. Clean. Prod.* 2021, 281, 125217, doi:10.1016/j.jclepro.2020.125217.
- Pucci, T., Nosi, C., & Zanni, L. (2017). Firm Capabilities, Business Model Design and Performance of SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 24(2): 222–41.

- OECD, Entrepreneurship at a Glance (2017), https://doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2017-en. Retrieved. (Accessed 4 April 2022).
- Rosário, A.T., Raimundo, R.J., & Cruz, S.P. (2022). Sustainable Entrepreneurship: A Literature Review. *Sustainability (Switzerland)* 14(9). doi:10.3390/su14095556.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (2008). *Essentials of Behavioral Research: Methods and Data Analysis*. McGraw-Hill Education.
- Rossini, M., Cifone, F.D., Kassem, B., Costa, F., & Portioli-Staudacher, A. (2021). Being Lean: How to Shape Digital Transformation in the Manufacturing Sector. *Journal of Manufacturing Technology Management* 32(9): 239–59. doi:10.1108/JMTM-12-2020-0467.
- Rowe J., Hollingsworth, D. (1996). Improving the environmental performance of small- and medium-sized enterprises: a study in Avon. *Eco-Management and Auditing* 3: 97–107.
- Rutherford, R., Blackburn, R.A., & Spence, L.J. (2000). Environmental Management and the Small Firm: An International Comparison. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 6(6): 310–26.
- Saidur Rahaman, M.S., Anjum, N., & Salamzadeh, A. (2023). Sustainable Entrepreneurship through Innovation, Green Technology, and Green Finance: A Pathway to Economic and Environmental Prosperity.
- Salvato, C., Reuer, J. J., & Battigalli, P. (2017). Cooperation across disciplines: A multilevel perspective on cooperative behavior in governing interfirm relations. *The Academy of Management Annals* 11(2): 960–1004. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0001>
- Samii, N., Wassenhove, L.N., Shantanu, B., (2002). An innovative public-private partnership. New approach to development. *World Development* 30 (6), 991-1008.
- Santoro, M.D., & Chakrabarti, A.K. (2002). Firm Size and Technology Centrality in Industry-University Interactions. *Research Policy* 31(7): 1163-1180.
- Sanwal, M. (2010). Climate Change and Global Sustainability: The Need for a New Paradigm for International Cooperation. *Climate and Development* 2(1): 3–8. doi:10.3763/cdev.2010.0030.
- Sarkar, A.N. (2013). Promoting Eco-Innovations to Leverage Sustainable Development of Eco-Industry and Green Growth. *European Journal of Sustainable Development* 2(1): 171–224. <http://ecsdev.org>.
- Schaltegger, S., Hansen, E.G., & Lüdeke-Freund, F. (2015). Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues. *Organization & Environment* 29(1): 3–10. doi:10.1177/1086026615599806.

- Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green Innovation in Technology and Innovation Management - an Exploratory Literature Review. *R and D Management* 42(2): 180–92. doi:10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x.
- Secundo, G., Perez, S.E., Martinaitis, Z., & Leitner, K.H. (2017). An Intellectual Capital Framework to Measure Universities' Third Mission Activities. *Technological Forecasting and Social Change* 123: 229–39. doi:10.1016/j.techfore.2016.12.013.
- Seele, P., & Lock, I. (2017). The Game-Changing Potential of Digitalization for Sustainability: Possibilities, Perils, and Pathways. *Sustainability Science* 12(2): 183–85. doi:10.1007/s11625-017-0426-4.
- Sen, S., Bhattacharya, C.B., & Korschun, D. (2006). The Role of Corporate Social Responsibility in Strengthening Multiple Stakeholder Relationships: A Field Experiment. *Journal of the Academy of Marketing Science* 34(2): 158–66. doi:10.1177/0092070305284978.
- Shi, X., Zhang, O., & Zheng, Z. (2019). The Double-Edged Sword of External Search in Collaboration Networks: Embeddedness in Knowledge Networks as Moderators. *Journal of Knowledge Management* 23(10): 2135–60. doi:10.1108/JKM-04-2018-0226.
- Sikder, M., Wang, C., Yao, X., Huai, X., Wu, L., KwameYeboah, F., Wood, J., Zhao, Y., & Dou, X. (2022). The Integrated Impact of GDP Growth, Industrialization, Energy Use, and Urbanization on CO₂ Emissions in Developing Countries: Evidence from the Panel ARDL Approach. *Science of the Total Environment* 837. doi:10.1016/j.scitotenv.2022.155795.
- Sim, Y.L., & Putuhena, F.J. (2015). Green Building Technology Initiatives to Achieve Construction Quality and Environmental Sustainability in the Construction Industry in Malaysia. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 26(2): 233–49.
- Simpson, M., Taylor, N., Barker, K. (2004). Environmental responsibility in SMEs: does it deliver competitive advantage? *Business Strategy and the Environment* 13: 156–171.
- Skjoett-Larsen, T., Thernøe, C., & Andresen, C. (2003). Supply Chain Collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 33(6): 531–49. doi:10.1108/09600030310492788.
- Soosay, C.A., & Hyland, P. (2015). A Decade of Supply Chain Collaboration and Directions for Future Research. *Supply Chain Management: An International Journal* 20(6): 613–30. doi:10.1108/SCM-06-2015-0217.

- Souto, J E. (2012). *Innovation, Entrepreneurship and Technology-Based Companies in Spain: Critical Factors and Impact on the Competitiveness of the Economy*. Netbiblo, Spain.
- Souto, J.E., & Rodriguez, A. (2015). The Problems of Environmentally Involved Firms: Innovation Obstacles and Essential Issues in the Achievement of Environmental Innovation. *Journal of Cleaner Production* 101: 49–58. doi:10.1016/j.jclepro.2015.04.017.
- Strauss, A. (1987). *Qualitative Analysis for Social Scientists* (1st ed.). Cambridge University. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511557842>
- Stubblefield Loucks, E., Martens, M.L., & Cho, C.H. (2010). Engaging Small- and Medium-sized Businesses in Sustainability eds. Jesse Dillard and Madeleine E Pullman. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal* 1(2): 178–200. doi:10.1108/20408021011089239.
- Styhre, A., & Lind, F. (2010). The Softening Bureaucracy: Accommodating New Research Opportunities in the Entrepreneurial University. *Scandinavian Journal of Management* 26(2): 107–20. doi:10.1016/j.scaman.2009.08.001.
- Sydow, J., Schüßler, E., & Müller-Seitz, G. (2016). Managing inter-organizational relations: Debates and cases. Macmillan International Higher Education.
- Szalavetz, A. (2017). The Environmental Impact of Advanced Manufacturing Technologies: examples from Hungary. *Central European Business* 6(2): 18-29.
- Thomas, D.R. (2006). A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *American Journal of Evaluation* 27(2): 237–46. doi:10.1177/1098214005283748.
- Tim, Y., Cui, L., & Sheng, Z. (2021). Digital Resilience: How Rural Communities Leapfrogged into Sustainable Development. *Information Systems Journal* 31(2): 323–45. doi:10.1111/isj.12312.
- Tojeiro-Rivero, D., & Moreno, R. (2019). Technological cooperation, R&D outsourcing, and innovation performance at the firm level: The role of the regional context. *Research Policy*, 48(7), 1798–1808.
- Tong, T., & Rahman, A.A. (2022). Effect of Innovation Orientation of High-Tech SMEs ‘Small and Mid-Sized Enterprises in China’ on Innovation Performance. *Sustainability (Switzerland)* 14(14). doi:10.3390/su14148469.
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z.S., Lim, S.S., Lu, H.Y., & Oh, P.H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. *Frontiers in Psychology* 12. doi:10.3389/fpsyg.2021.620766.

- Troise, C., Santoro, G., Jones, P., & Bresciani, S. (2023). Small and Medium Enterprises and Sustainable Business Models: Exploring Enabling Factors for Adoption. *Journal of Management & Organization*: 1–14. doi:10.1017/jmo.2023.45.
- Ulijn, J.M., Drillon, D., & Lasch, F.(2007). *Entrepreneurship, Cooperation and the Firm: The Emergence and Survival of High-Technology Ventures in Europe*. Edward Elgar Publishing.
- Valentinov, V., Assche, K.V., & Hermans, F. (2022). Toward a Digital Transformation of the Theory of the Firm: Emergence as Framework for Organizational Sustainability. *Canadian Journal of Administrative Sciences*. doi:10.1002/cjas.1668.
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., & García-Álvarez, M.T. (2018). The Importance of Environmental Education in the Determinants of Green Behavior: A Meta-Analysis Approach. *Journal of Cleaner Production* 170: 1565–78. doi:10.1016/j.jclepro.2017.09.214.
- Varsei, M., Soosay, C., Fahimnia, N., & Sarkis, J. (2014). Framing Sustainability Performance of Supply Chains with Multidimensional Indicators. *Supply Chain Management* 19(3): 242–57. doi:10.1108/SCM-12-2013-0436.
- Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J.Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research* 122: 889–901. doi:10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
- Vernon, J., Essex, S., Pinder, D., & Curry, K. (2003). The 'greening' of tourism micro-businesses: outcomes of focus group investigations in South East Cornwall. *Business Strategy and the Environment* 12: 49–69.
- Walsham, G. (1995). “Interpretive Case Studies in IS Research: Nature and Method.” *European Journal of Information Systems* 4(2): 74–81. doi:10.1057/ejis.1995.9.
- Weber, R. (1985). *Basic content analysis* (2nd ed.). Sage Publications.
- Wei, S., Zhang, Z., Ke, G.Y., & Chen, X. (2019). The More Cooperation, the Better? Optimizing Enterprise Cooperative Strategy in Collaborative Innovation Networks. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 534. doi:10.1016/j.physa.2019.04.046.
- Wright, M., Roper, S., Hart, M., & Carter, S. (2015). Joining the Dots: Building the Evidence Base for SME Growth Policy. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship* 33(1): 3–11. doi:10.1177/0266242614558316.
- Wolfgang, B., & Dietz, J. (2004). R&D Cooperation and Innovation Activities of Firms - Evidence for the German Manufacturing Industry. *Research Policy* 33(2): 209–23. doi:10.1016/j.respol.2003.07.003.

- World Economic Forum. (2021). Future Readiness of SMEs: Mobilizing the SME Sector to Drive Widespread Sustainability and Prosperity. World Economic Forum. In World Economic Forum. <https://www.weforum.org/whitepapers/future-readiness-of-smes-mobilizing-the-sme-sector-to-drive-widespread-sustainability-and-prosperity/>
- Xie, X., Fang, L., & Zeng, S. (2016). Collaborative Innovation Network and Knowledge Transfer Performance: A FsQCA Approach. *Journal of Business Research* 69(11): 5210–15. doi:10.1016/j.jbusres.2016.04.114.
- Yan, M., Chien, K., & Yang, T.N. (2016). Green Component Procurement Collaboration for Improving Supply Chain Management in the High Technology Industries: A Case Study from the Systems Perspective. *Sustainability (Switzerland)* 8(2). doi:10.3390/su8020105.
- Yin, K. (2015). Case Study Research Design and Methods,(5th ed.) Sage Publications
- Zheng, S., Li, H., & Wu, X. (2013). Network Resources and the Innovation Performance *Management Decision* 51(6): 1207–24. doi:10.1108/MD-02-2012-0102.
- Zhou, N., Pan, L., Tian, Y.E., Zhu, N., Cai, X., & Gao, J. (2023). How Sustainable Business Model Innovation and Green Technology Innovation Interact to Affect Sustainable Corporate Performance. *Frontiers in Environmental Science* 11. doi:10.3389/fenvs.2023.1049295.
- Zobell, S. (2018). Why Digital Transformations Fail: Closing the \$900 Billion Hole in Enterprise Strategy. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/13/why-digital-transformations-fail-closing-the-900-billion-hole-in-enterprise-strategy/?sh=645d470b7b8b>.
- Zoom Video Communications Inc. (2016). Security guide. Zoom Video Communications Inc. Retrieved from <https://d24cgw3uwb9a9h.cloudfront.net/static/81625/doc/Zoom-Security-WhitePaper.pdf>

Apêndice

Apêndice 1 – Guião de entrevista

O guião de entrevista, contemplou as seguintes questões:

1ª Pergunta: "Pode começar por se apresentar e dar uma breve visão geral sobre a sua empresa?"

2ª Pergunta: "Como define e compreende o conceito de “tecnologias verdes” no contexto da sua empresa?"

3ª Pergunta: "A sua empresa já participou em iniciativas de cooperação com outras organizações para adotar tecnologias verdes? Se sim, pode partilhar uma experiência específica?"

4ª Pergunta: "Quais são, na sua opinião, as principais motivações/drivers para as PME cooperarem com outras organizações no âmbito de tecnologias verdes e práticas sustentáveis?"

5ª Pergunta: "Quais foram ou são os principais desafios que enfrentou ao cooperar com outras empresas para integrar práticas sustentáveis na sua atividade?"

6ª Pergunta: "Na sua perspetiva, quais são as principais barreiras que as PME enfrentam ao tentar adotar tecnologias verdes?"

7ª Pergunta: "Pode partilhar quais são os principais benefícios da adoção tecnologias verdes na sua empresa?"

8ª Pergunta: "De que forma a cooperação interorganizacional facilita a integração de práticas sustentáveis na sua empresa? Existem estratégias específicas que têm sido mais eficazes?"

9ª Pergunta: "Como avalia o impacto das práticas sustentáveis na perceção dos seus clientes, na sua cadeia de suprimentos ou na imagem geral da sua empresa?"

10ª Pergunta: "Olhando para o futuro, como vê o papel da cooperação interorganizacional no avanço de práticas sustentáveis nas PME? Que recomendações daria a outras empresas que estejam a considerar esta abordagem?"