

DISSERTAÇÃO

O PASSAPORTE DIGITAL DO PRODUTO NA INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO: UM ESTUDO SOBRE A ADAPTAÇÃO DAS PMES PORTUGUESAS À REGULAMENTAÇÃO EUROPEIA

AUTOR: Carmério Alexandre Soares Cadeia

ORIENTADORA: Elena Gasulla

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING, JUNHO, 2025

O PASSAPORTE DIGITAL DO PRODUTO NA
INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO:

UM ESTUDO SOBRE A ADAPTAÇÃO DAS PMES
PORTUGUESAS À REGULAMENTAÇÃO EUROPEIA

AUTOR: Carmério Alexandre Soares Cadeia

Dissertação apresentado(a) ao IPAM, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em ***Gestão de Negócios*** realizado(a) sob a orientação científica do Professor Doutor ***Elena Gasulla***.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING, JUNHO, 2025

AGRADECIMENTOS

A realização da dissertação revela o resultado de um considerável período pessoal e acadêmico, que foi possível alcançar com o suporte, instigação e cooperação de diversas pessoas e empresas, das quais declaro o meu profundo agrado.

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus familiares, um agradecer especial pelo suporte incondicional e por estarem presentes nas situações mais competidoras do percurso. Particularmente, agradeço aos meu pais, Ângela Cadeia e Paulo Cadeia, pela devoção e amor contínuo, que considero serem pilares importantes ao longo do meu percurso acadêmico e pessoal. À minha namorada, Raquel Santos, pela serenidade, pelo entendimento e incentivo contínuo, até nas alturas de maior exigência e esforço com a dissertação.

À minha orientadora, Professora Elena Gasulla, pelas diretrizes rigorosas, pelo acompanhamento contínuo e disponibilidade demonstrada no decorrer do processo de estudo. O seu auxílio foi importante para a elaboração desta investigação.

Evidencio de igual forma, o meu genuíno agradecimento a todos os intervenientes que cooperaram no estudo, assim como as empresas AAC Têxteis, ACATEL, ALLCOST, CITEVE, CONFETIL, IMPETUS, Mi Casa Es Tu Casa, Salsa Jeans, RDD Textiles, RECUTEX – Recuperados Têxteis, Têxteis J.F.Almeida, Têxteis Penedo, que de formal sutil providenciaram o seu tempo e conhecimento para auxiliar com referências importantes e imprescindíveis ao estudo.

Para finalizar, a todos que, diretamente ou indiretamente, ajudaram para a conclusão do estudo, o mais sincero obrigado.

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE ESCRITA ÉTICA

Eu, Carmério Alexandre Soares Cadeia, declaro por minha honra que o trabalho aqui apresentado para obtenção do título de Mestre em 2025 pelo Instituto Português de Administração e Marketing do Porto é original, resultado da investigação que realizei, e que a utilização de contribuições ou textos de autores alheios estão devidamente referenciados, obedecendo aos princípios e regras dos Direitos de Autor e Direitos Conexos.

Mais ainda, declaro por minha honra que no caso deste trabalho incluir conteúdos desenvolvidos com origem, total ou parcial, de ferramentas de inteligência artificial, estes estão claramente identificados e devidamente referenciados.

Porto, 29 de junho de 2025.

O(A) autor(a):

Carmério Cadeia

RESUMO

Na presente dissertação, examina-se a preparação e a aptidão das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) portuguesas, no setor da Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) à adoção do Passaporte Digital do Produto (DPP), tendo por base normas europeias de digitalização e sustentabilidade que tem vindo a ser reguladas. Fundamentada por um enquadramento metodológico qualitativo, esta investigação contempla catorze entrevistas semiestruturadas de recursos humanos com experiência diversa na indústria, permitindo estruturar os principais desafios, oportunidades e pontos de vista em redor da implementação do DPP. O estudo é centrado em três dimensões articuladas entre si – a económica, a social e a tecnológica – proporcionando uma perceção geral da maneira como as PMEs portuguesas compreendem e se estão a preparar para esta transição regulamentar.

Os resultados demonstraram uma compreensão abrangente aos alicerces do passaporte digital, mas também revelam divergência notável entre os requisitos regulamentares e as capacidades reais das PMEs portuguesas. Apesar de as organizações reconhecerem a importância estratégica da transparência e rastreabilidade, também é um facto de que encaram diversas dificuldades, as quais passam, por exemplo, nos elevados custos de adoção, na ausência de literacia digital, nos sistemas de informação subdesenvolvidos, assim como um suporte corporativo limitado.

A dissertação favorece o debate académico, na medida em que o DPP é analisado num contexto empresarial do mundo real, disponibilizando dados e análises práticas destinadas não apenas aos gestores industriais como também às autoridades políticas que visam apoiar uma transição digital holística e imparcial. Como conclusão, o estudo apresenta trajetos para estudos futuros que possam ser capazes de investigar a perceção empírica e teórica das ferramentas de sustentabilidade digital nas cadeias de valor da ITV portuguesa.

Palavras-chave:

Blockchain; Digitalização; Indústria Têxtil e do Vestuário; Passaporte Digital do Produto; PMEs; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present dissertation investigates the degree of preparation and aptitude of Portuguese small and medium-sized enterprises (SMEs) in the textile and clothing industry (ITV) to adopt the Digital Product Passport (DPP), in accordance with European digitalisation and sustainability standards that have been regulated. The present research is founded upon a qualitative methodological framework and comprises fourteen semi-structured interviews with human resources professionals from diverse industry backgrounds. This enables the structuring of the main challenges, opportunities and points of view surrounding the implementation of the DPP. The present study is centred on three interlinked dimensions – economic, social and technological – providing a general perception of how Portuguese SMEs understand and are preparing for this regulatory transition.

The findings indicated a comprehensive comprehension of the digital passport's fundamentals yet simultaneously exposed a substantial discrepancy between the regulatory obligations and the practical capabilities of Portuguese SMEs. While organisations are aware of the strategic importance of transparency and traceability, it is also true that they face a number of difficulties, including high adoption costs, a lack of digital literacy, underdeveloped information systems and limited corporate support.

The dissertation under scrutiny here adopts an academic stance in its approach, with the DPP analysed within a real-world business context. This analysis is notable for its provision of practical data and its focus on providing insights that are relevant to both industrial managers and political authorities. The latter group is of particular interest in terms of its role in supporting a digital transition that is both holistic and unbiased. In conclusion, the study presents avenues for future research that may be able to investigate the empirical and theoretical perception of digital sustainability tools in Portuguese ITV value chains.

Keywords:

Blockchain; Digital Product Passport; Digitalization; SMEs; Sustainability; Textile and Apparel Industry.

ABREVIATURAS

CEAP – Plano de Ação para a Economia Circular

CSR – Responsabilidade Social Corporativa

DPP – Passaporte Digital do Produto

EC – Economia Circular

ESPR - Ecodesign for Sustainable Products Regulation

GRI - Global Reporting Initiative

ITV - Indústria Têxtil e do Vestuário

RGPD - Regulamento Geral de Proteção de Dados

UE – União Europeia

Índice

Agradecimentos	2
Declaração de compromisso de escrita ética.....	3
Resumo	4
Abstract.....	5
Abreviaturas.....	6
Índice de Figuras.....	9
Índice de Gráficos	10
Índice de Tabelas	11
1. Introdução	13
2. Revisão da Literatura	17
2.1. O Passaporte Digital do Produto na Indústria Têxtil e do Vestuário: Definição e Regulamentações do DPP	17
2.2. Estratégias na adoção do DPP nas PMEs	19
2.3. O Papel da Transparência e Rastreabilidade na ITV	23
2.4. <i>Blockchain</i> e a Transição Digital na ITV	24
2.4.1. Integração da <i>Blockchain</i> nas PMEs: Barreiras e Oportunidades	24
2.4.2. Implementação do DPP com <i>Blockchain</i> : Impactos e Contribuições	25
2.5. Desafios para as PMEs.....	27
2.5.1. Desafios Económicos: Concorrência no Mercado e Barreiras Financeiras	27
2.5.2. Obstáculos sociais: Responsabilidade Social, Capital Humano e Cultura Institucional.....	28
2.5.3. Limitações Tecnológicas: Segurança Digital e Adoção de Novas Tecnologias....	29
3. Metodologia	31
3.1. Participantes	31
3.2. Desenho do estudo.....	34
3.3. Recolha e Processamento de Informação	37

3.3.1. Transcrição e Preparação da Informação	37
3.3.2. Codificação Temática com Recurso ao <i>Software</i> NVIVO	38
3.3.3. Disposição dos Códigos e Subcódigos Aplicados.....	38
4. Análise e Discussão de Dados.....	41
4.1. Visão do Setor e Posicionamento Geral do DPP nas PMEs.....	41
4.2. Desafios Económicos e a Potencialidade do Mercado nas PMEs	43
4.3. Efeitos Sociais e Perspetivas em relação à Sustentabilidade na ITV	47
4.4. Tecnologia como Obstáculo ou Ligação: Preparação Digital das PMEs	50
4.5. Pensamento Incorporado: Da Teoria à Ação das PMEs Portuguesas	54
4.6. Mapa Conceptual de Estudo	57
5. Conclusões	60
5.1. Síntese dos Resultados.....	60
5.2. Considerações Finais e Contributos da Investigação	62
5.2.1. Contributos Práticos e Académicos.....	63
5.2.2. Presunções Futuras e Limitações.....	63
5.3. Recomendações para Trabalhos Futuros	64
Referências Bibliográficas	67
Apêndices	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Economia Linear vs Economia Circular na Cadeia de Abastecimento	18
Figura 2 - Lista de Códigos	40
Figura 3 - Mapa Conceptual de Estudo.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da Referenciação nos Subcódigos “Geral”	43
Gráfico 2 - Frequência de Referências aos Subcódigos “Económico”	45
Gráfico 3 - Gráfico de Dispersão em Radar dos Subcódigos "Social" pelos Entrevistados	50
Gráfico 4 - Participação dos Entrevistados das Empresas pelo Subcódigos da Dimensão Tecnológica	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Estudo sobre as Estratégias da Implementação do DPP	22
Tabela 2 - Caracterização dos Entrevistados	32
Tabela 3 - Caracterização das Empresas	33
Tabela 4 - Guião da Entrevista.....	35
Tabela 5 - Citação E05 face à dimensão "Geral" subcódigo “Experiência”	41
Tabela 6 - Citação E08 face à dimensão "Geral" subcódigo “Procedimentos”.....	41
Tabela 7 - Citação E07 face à dimensão "Geral" subcódigo “Procedimentos”	42
Tabela 8 - Citação E04 face à dimensão "Geral" subcódigo “DPP”	42
Tabela 9 - Citação E06 face à dimensão "Geral" subcódigo “DPP”	42
Tabela 10 - Citação E12 face à dimensão "Económica" subcódigo “Desafios”	44
Tabela 11 - Citação E08 face à dimensão "Económica" subcódigo “Apoios”	44
Tabela 12 - Citação E13 face à dimensão "Económica" subcódigo “Oportunidades”	45
Tabela 13 - Análise Cruzada dos Subcódigos da Dimensão Económica.....	46
Tabela 14 - Citação E14 face à dimensão "Social" subcódigo “Avaliação”.....	47
Tabela 15 - Citação E05 face à dimensão "Social" subcódigo “Dificuldades”	47
Tabela 16 - Citação E14 face à dimensão "Social" subcódigo “Aceitação”	48
Tabela 17 - Citação E13 face à dimensão "Social" subcódigo “Confiança”	48
Tabela 18 - Citação E13 face à dimensão “Social” subcódigo “Responsabilidade”	49
Tabela 19 - Estudo comparativo das Empresas em relação à sua Preparação Social ao DPP ...	49
Tabela 20 - Citação E06 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Preparadas”	51
Tabela 21 - Citação E05 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Tecnologias”	51
Tabela 22 - Citação E03 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Tecnologias”	51
Tabela 23 - Citação E08 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Literacia”	52
Tabela 24 - Citação E10 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Entrave”	52
Tabela 25 - Citação E13 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Formação”.....	52

Tabela 26 - Características Tecnológicas das Empresas Entrevistadas em Relação ao DPP	53
Tabela 27 - Cruzamento Teórico-Empírico por Dimensão.....	56

1. INTRODUÇÃO

A transição de uma Economia Linear (EL) para uma Economia Circular (EC) tem vindo a estabelecer-se como uma das principais primazias globais no contexto económico. Um sistema económico que consiga alterar a ideia do “fim de vida” útil do produto ou resíduo de produção por um processo de redução, reutilização, reciclagem e recuperação de produtos quanto à produção, distribuição e consumo (Alves et al., 2022). Esta transformação traz particular relevância em setores com uma alta componente ambiental e social, como é o caso da Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV), em que a rastreabilidade e transparência nas cadeias de valor começaram a ser fatores estratégicos.

A ITV simboliza uma das indústrias transformadoras dominantes na União Europeia (UE), a qual, em Portugal, tem um impacto bastante significativo na economia. De acordo com informação do APMEI (2023), esta indústria representa 10,3% do Valor Acrescentado Bruto da indústria transformadora e uns 17,5% da totalidade dos trabalhadores do setor industrial em 2021. Contudo, esta indústria é igualmente reconhecida como das mais constrangidas nos termos ambientais, fruto de uma progressiva exigência regulatória, das necessidades dos consumidores e da sua transcendente pegada ecológica. A ITV consome, a cada ano, por volta de 93 mil milhões de metros cúbicos de água e é encarregue de sensivelmente 1,2 mil milhões de toneladas de emissões de CO₂, resultados maiores às emissões em simultâneo da navegação marítima e voos internacionais (MacArthur Foundation, 2017; UNEP, 2018). Conjuntamente, é previsto que mais de 92 milhões de toneladas de resíduos têxteis sejam produzidos, ano após ano globalmente (UNEP, 2018). De acordo com o (Parlamento Europeu, 2024), a ITV é vista como a quarta mais expressiva na escala ambiental, apenas ultrapassada pelos setores de alimentação, habitação e mobilidade. Este panorama intensifica-se ainda mais quando se inclui o gasto de energia, o consumo hídrico e a produção de resíduos e emissões poluentes relacionadas aos sistemas produtivos, como já realçado por Bibi et al. (2024) e Luján-Ornelas et al. (2020). Estas informações acentuam o alerta para mudanças mais transparentes, circulares e sustentáveis no espaço deste setor.

Com a finalidade de implementar a circularidade e garantir uma maior responsabilidade ambiental, a UE introduziu o Passaporte Digital do Produto (DPP), um instrumento regulamentar que visa a promoção da transparência e rastreabilidade ao longo de toda a cadeia de valor, o qual se encontra alinhado com o *Ecodesign for Sustainable Products Regulation* (ESPR). A ferramenta é delineada por um conjunto de dados que promove uma perspetiva geral dos diferentes consumos de materiais e substâncias químicas de um produto bem como a sua origem, para além de

conhecimentos sobre possibilidade de reparação, eliminação adequada e peças sobresselentes (Adisorn et al., 2021). O DPP é formado por um suporte de informação interoperável e compreensível, orientada para produtores, consumidores e responsáveis, favorecendo uma economia mais circular, passível de ser auditada, transparente e sustentável. A adoção do passaporte digital, com imposição esperada para 2027, tem vindo a pressionar as organizações a reformular os seus métodos de produção, tecnologias e sistema de logística, o que representa simultaneamente oportunidades e desafios.

No contexto português, as Pequenas e Médias Empresas (PMEs) são o eixo central do setor industrial e desempenham um papel importante na ITV, no qual prevalecem alicerces de capacidade de adequação e gestão ajustáveis. Todavia, estas empresas defrontam-se com limitações reais na implementação de tecnologias emergentes, na adoção de legislações regulatórias minuciosas e na administração de transformação digital (Moreira et al., 2023). A literatura existente chama a atenção a desafios comuns, de entre os quais a tenacidade interna à mudança, o conhecimento técnico escasso, a falta de meios de investimento para a inovação e a baixa literacia digital (Civelek et al., 2023; Tawil et al., 2024). Contudo, é reconhecido que o passaporte digital poderá atuar como dinamizador de mudança, fortalecendo a posição em áreas de atuação mais sustentáveis, na confiança dos consumidores e na competitividade nos mercados internacionais (Whittington et al., 2022; Zhang & Seuring, 2024).

Mesmo que o benefício e a potencialidade do passaporte digital estejam em parte bem delineados em estudos teóricos, a sua implementação nas PMEs portuguesas do setor da ITV mantém-se, na prática, bastante inexplorada. A generalidade do estudo aqui apresentado é baseado em padrões teóricos e ensaios, não havendo ainda uma perspetiva clara dos encadeamentos operacionais, nem dos requisitos reais da adoção no tecido empresarial português (Agrawal et al., 2018; M. Shou & Domenech, 2022), sendo que, o benefício concreto ainda permanece afastado de uma realidade enviesada.

Perante a lacuna presenciada, este estudo tem como finalidade principal identificar e compreender as barreiras e as oportunidades relacionadas com a adoção do DPP nas PMEs portuguesas da ITV, procurando obter respostas para as três perguntas de seguintes:

- a) A nível económico, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar?
- b) De que forma os aspetos sociais podem atuar como barreiras e oportunidades na adoção do DPP, para as PMEs portuguesas da ITV?
- c) No contexto tecnológico, que barreiras específicas e oportunidades podem impactar as PMEs portuguesas da ITV?

Segundo o objetivo geral e as perguntas acima referidas, foi estruturado o estudo, viabilizando uma visão geral e multidimensional como compreensão da temática em causa. Em direção às respostas destas perguntas, foi aplicado uma abordagem qualitativa. Creswell (2007) defende, que o estudo qualitativo viabiliza um entendimento mais aprofundado de ocorrências complexas, favorecendo a compreensão e a análise contextual. Segundo Kallio et al. (2016), as entrevistas semiestruturadas são globalmente discernidas por serem capacitadas e flexíveis na obtenção de *insights* relevantes, possibilitando que os participantes expressem os seus pontos de vista, *know-how* e experiências abertamente. A escolha deste método seguiu uma abordagem estruturada, garantindo que os temas mais importantes são discutidos, à medida que se retém, caso necessário, a adaptação de novos pontos de vista emergentes no decorrer do diálogo (Kvale, 1996). Foram realizadas catorze entrevistas semiestruturadas a profissionais de doze empresas pertencentes ao setor têxtil português, contemplando diversas áreas desde sustentabilidade, comercial, inovação, gestão e qualidade. A amostra foi cumprida por técnicas de amostragem por conveniência e bola de neve, assegurando uma diversidade de pontos de vista (Biernacki & Waldorf, 1981; Magano et al., 2022). As entrevistas foram transcrevidas na totalidade e analisadas com recurso ao programa NVIVO, possibilitando uma codificação temática estruturada (Whiffin et al., 2021). Ademais, foi implementado uma técnica de triangulação, pela ligação da informação das entrevistas realizadas com artigos da literatura académica e do setor têxtil (Denzin, 2012). Todo o processo da investigação foi guiado em conformidade com as condutas éticas de estudo e com os princípios do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), para garantir o sigilo e anonimato dos intervenientes (Muravyeva et al., 2020).

Os resultados demonstram um cenário diversificado. De um lado, a maioria das organizações constata o benefício estratégico do DPP, nomeadamente na distinção em mercados internacionais, na rastreabilidade e transparência do setor e no reconhecimento da marca, particularidades já salientadas por autores, tais como Adisorn et al. (2021) e Zhang & Seuring (2024), que assinalam o passaporte digital como um instrumento relevante para a competitividade nas cadeias de valor sustentáveis. Em contrapartida, foram reconhecidas limitações organizacionais, a começar pela falta de habilitações digitais à dificuldade de implementação de redes e inexistência de apoio técnico corporativo (Omrani et al., 2024; Roffia & Dabić, 2024). Constatam-se ainda alguns desafios financeiros e uma ausência enviesada de diretivas práticas ajustadas às circunstâncias particulares das PME's, o que enfatiza as análises de (Moreira et al., 2023) em relação ao afastamento entre os requisitos normativos e a competência operacional das PME's. Na dimensão social, evidenciou-se a relevância da anuência interna e da consciencialização dos *stakeholders*, bem como a necessidade de ações de disseminação e divulgação informativas

direcionadas ao consumidor. Já ao nível tecnológico, notou-se uma clara diferença de maturação digital: ao mesmo tempo que algumas organizações já utilizam *Enterprise Resource Planning* (ERP), *dashboard* ou tecnologias como *blockchain* ou RFID, outras continuam com procedimentos manuais e demonstram uma carência urgente de formação frequente, um problema largamente debatido por Tawil et al. (2024) no âmbito da transição digital das PME's.

De modo a se obter uma interpretação fluida e coerente, esta dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos que se relacionam entre si. Logo após a introdução (este mesmo capítulo) é apresentado no segundo uma “Revisão de Literatura”, disponibilizando o quadro teórico a respeito do passaporte digital, da EC e os desafios com os quais as PME's podem se vir a deparar. Já no terceiro capítulo, “Metodologia”, é descrito com pormenor a metodologia implementada, fundamentando as preferências técnicas e os processos escolhidos. No capítulo seguintes, o quarto, são avaliados, debatidos e apresentados os resultados recolhidos pelas entrevistas e posteriormente, um cruzamento destas com a literatura existente. Já no capítulo final, como conclusão, apresenta-se uma síntese da dissertação, salientando algumas limitações deste estudo e apresentando diretrizes de recomendações para estudos posteriores.

Para além de procurar enquadrar a resposta das empresas a uma regulamentação europeia, este estudo visa ainda contribuir para a discussão do alinhamento da sustentabilidade, competitividade e inovação pela adoção do DPP no ambiente português e em particular na ITV nacional. As diretrizes conjugadas pelas opiniões das organizações, indicam não meramente os desafios, mas também identificam trajetos possíveis para a transição. Podemos considerar ainda que os resultados sejam capazes de prestar um suporte não apenas para as escolhas empresariais, como também para diretrizes públicas mais equitativas, eficientes e ajustadas às verdadeiras capacidades das PME's portuguesas.

Nesta lógica, o passaporte digital não poderá ser visto meramente como uma norma regulamentar que tem de ser implementada, mas como uma oportunidade, a ser refletida e planificada por forma a que ITV portuguesa, se torne mais circular, mais social, mais digital e simultaneamente, mais preparada para adversidades no futuro. A prosperidade desta mudança estará sem dúvida dependente das competências das PME's em conectar o seu *modus operandi* com inovação e compromisso com tecnologia. Quanto mais cedo estas empresas identificarem as suas limitações e reforçarem as suas competências, mais rapidamente estas organizações estarão capazes de responder aos requisitos da sustentabilidade europeias e serão reconhecidas como empresas líderes num setor em desenvolvimento contínuo como é a ITV.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura é representada como um dos principais pilares do estudo, viabilizando o enquadramento teórico das temáticas averiguadas, a identificação de falhas existentes no *know-how* vigente e no suporte da significância do estudo realizado (Karunarathna & Bandara, 2024). O segmento está dividido em cinco partes principais. Primeiramente, o estudo do conceito do DPP pelo destaque nas caracterizações e normas aplicáveis ao setor ITV (2.1). De seguida, é analisado as estratégias para a implementação do DPP pelas PMEs, tipificando quais os desafios e benefícios proporcionados (2.2.). No que concerne à terceira parte é examinado o papel da rastreabilidade e transparência na ITV, salientando as condições dos reguladores e consumidores na transição para condutas mais circulares e sustentáveis (2.3.). A seguir, na quarta parte, é abordado a incorporação da tecnologia emergente *blockchain* como uma tecnologia favorável para a transição digital das PMEs portuguesas, com realce das suas oportunidades, assim como obstáculos (2.4.). Para finalizar são apresentadas as perspetivas para estudos futuros, demonstrando as respetivas hipóteses que conduzem a estudos futuros no âmbito do DPP e da EC (2.5.).

Através desta divisão é conseguido um conhecimento progressivo e organizado da temática, proporcionando uma avaliação dos principais obstáculos e oportunidades que as PMEs portuguesas pertencentes à ITV, podem encarar na implementação do DPP.

2.1. O Passaporte Digital do Produto na Indústria Têxtil e do Vestuário: Definição e Regulamentações do DPP

Ao longo dos últimos anos, temos vindo a assistir a um aumento exponencial em relação a práticas globais com o impacto ambiental causadas pela EL, um modelo que apenas tem como circuito o “extrair, produzir e deitar fora” (MacArthur Foundation, 2023). Por forma a combater o desperdício causados pelos modelos lineares, emerge o modelo de EC, o qual tem por objetivo o prolongamento do ciclo de vida do produto através do compartilhamento, do aluguer, da reutilização, da reparação, da reforma e da reciclagem (Parlamento Europeu, 2023).

A Figura 1 representa graficamente a distinção entre os padrões lineares e circulares, salientando a perda de rastreabilidade e valor na EL, em contrapartida com o método cíclico e regenerativo da EC.

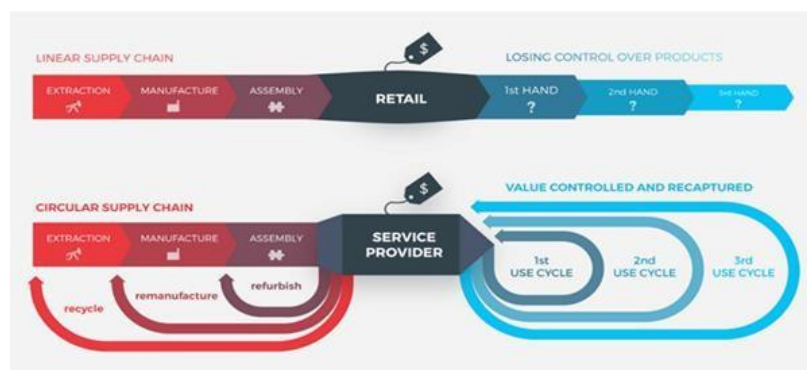


Figura 1 - Economia Linear vs Economia Circular na Cadeia de Abastecimento

Fonte: (Econocom UK, 2022)

Neste sentido, surgem algumas regulamentações e, por conseguinte, ferramentas tal como o DPP, o qual procura ser um instrumento para combater este problema. O DPP é uma ferramenta introduzida pela “Ecodesign for Sustainable Products Regulation” (ESPR) ou em português, Regulamento de Conceção Ecológica para Produtos Sustentáveis, o qual consiste num cartão digital para produtos, materiais e componentes com informação detalhada e relevante, de forma a ser mais fácil para os consumidores, produtores e autoridades obterem acesso a informações ao nível da sustentabilidade, circularidade e conformidade regulamentar (European Commission, 2024). Apesar de ser uma ferramenta ainda recente, esta tem sido bastante referenciada. Segundo Adisorn et al. (2021), pode-se afirmar que toda a informação sobre o ciclo de vida do produto encontra-se inserida no DPP promovendo uma maior otimização no design, produção, utilização e fim de vida do produto.

A ITV é referenciada como um dos setores mais importantes na indústria transformadora europeia (DGAE, 2019). É um setor que abrange toda a cadeia de produção e comércio de têxteis e vestuário, desde a fabricação de fibras e fios, passando pela tecelagem e tingimento, até o design, produção e distribuição de produtos acabados, como roupas, tecidos de decoração e materiais técnicos. A ITV é denominada como um setor essencial para a economia europeia e representa um dos pilares da indústria transformadora dado que representou em 2018 3,1% do valor acrescentado da indústria transformadora, 6,5% do emprego na indústria transformadora e gerou um volume de negócios de cerca de 205 mil milhões de euros. (Comissão Europeia, 2021). Contudo, é também considerado um setor com um impacto elevado no meio ambiente, para além de proporcionar impactos negativos ao nível social, principalmente em países em desenvolvimento. O DPP surge como uma iniciativa para dar resposta quanto à rastreabilidade e transparência na cadeia de valor do setor ITV, permitindo que todas as partes interessadas consigam acompanhar o percurso do produto desde a sua origem até à sua finalidade (Alves et al., 2024).

A União Europeia (UE) tem sido uma das pioneiras quanto à regulamentação do DPP através de iniciativas relacionadas com o Pacto Económico Europeu, como o Plano de Ação para a Economia Circular (CEAP), o qual procura garantir que os produtos têxteis tenham uma maior duração de vida, com facilidade de reparação, reutilização e reciclagem (Comissão Europeia, 2024). O DPP vem assim apresentar-se como um dos últimos elementos regulatórios implementados pela União Europeia para o seu CEAP (Zhang & Seuring, 2024).

A proposta idealizada pela UE na introdução do DPP no setor ITV, pretende que todas as partes interessadas tenham um acesso facilitado e direto sobre o produto têxtil na condição ambiental e social, remetendo para uma cadeia de valor mais responsável e ajustada aos objetivos das políticas de sustentabilidade da UE (Legardeur & Ospital, 2024). Esta inquietação com a circularidade, transparência e rastreabilidade está cada vez mais visível na argumentação regulatória e política da UE.

Todavia, apesar da relevância progressiva concedida ao DPP, é constatado uma ausência evidente de literatura científica aplicada à sua adoção prática nas organizações, particularmente na ITV. O setor têxtil, sendo ao mesmo tempo bastante poluente e regulado, mantém-se pouco avaliado no que concerne à sua capacidade de ajustamento aos requisitos do DPP. Desta forma, o presente estudo planeja dar apoio para corrigir essa lacuna, proporcionando uma visão contextualizada e empírica em relação às oportunidades e obstáculos da implementação do passaporte digital nas PME's portuguesas da ITV.

2.2. Estratégias na adoção do DPP nas PME's

A implementação do DPP nas empresas é representada como uma oportunidade para a promoção da sustentabilidade, rastreabilidade, circularidade e competitividade. Tendo em conta que as PME's representam mais de 99,8% das organizações da UE e por volta dos 98% do tecido empresarial têxtil português, torna-se especialmente importante estudar este facto sob o seu panorama (European Commission, 2025; European Union, 2025). Esta carga eminente no tecido empresarial português, associado aos seus recursos humanos e financeiros circunscritos, torna estas empresas mais frágeis aos obstáculos da implementação de instrumentos digitais e mais cativantes enquanto matéria de investigação. Perceber a forma como estas organizações encaram a implementação do DPP possibilitará a criação de *know-how* pertinente e valioso para a indústria.

Através de dados precisos sobre a sustentabilidade ambiental dos bens, esta ferramenta fornece a possibilidade aos *stakeholders* de praticarem decisões mais informadas, perante o apoio da possibilidade da reciclagem, reparação e transparência por todo o ciclo de vida do produto. Numa

outra perspectiva, as autoridades regulatórias poderão colocar em prática a utilização do DPP para avaliar a conformidade com as normas regulatórias ligadas à sustentabilidade (Langley et al., 2023).

No âmbito das PMEs, onde por norma os recursos são limitados, a adoção do DPP oferece oportunidades na redução de custos operacionais, na otimização dos recursos e no significativo fortalecimento de uma vantagem competitiva no mercado. Com a delegação de um passaporte digital para cada componente de um produto sobre a especificidade da sua origem, os *stakeholders* poderão ter acesso à história completa do ciclo de vida do produto. Assim, poderia promover uma gestão mais eficaz da cadeia de valor, nomeadamente na redução de riscos de atraso e na promoção de ética na cadeia de valor pela evitação de fornecedores ligados a práticas menos sustentáveis (Psarommatis & May, 2024). Através de uma maior informação sobre a utilização e reutilização do produto, poder-se-ia levar ao aparecimento de novos sistemas circulares na UE. O alinhamento do DPP com normas regulamentares requeridas, seria capaz de apoiar fabricantes pioneiros a distinguirem-se dos concorrentes pela preocupação da circularidade do produto (Adisorn et al., 2021). As PMEs ao fornecerem aos consumidores detalhes sobre a origem de um determinado produto, o DPP será capaz de ajudar na autenticação de um bem, protegendo os consumidores de práticas de adulteração, contrafação e falsificação (Zhang & Seuring, 2024).

No setor têxtil, o DPP surge como uma solução relevante na abordagem de questões críticas ligadas à rastreabilidade e transparência. Segundo Zhang & Seuring (2024), com o novo CEAP, a aplicação do DPP neste setor é particularmente relevante no provisionamento de informações mais detalhadas do produto, de modo que os consumidores consigam verificar alegações ecológicas realizadas pelas marcas e, que reguladores responsáveis monitorizem os cumprimentos de normas estabelecidas de sustentabilidade.

Embora os benefícios indubitáveis, a integração do DPP nas PMEs revela alguns riscos/desafios relevantes. Estudos retirados por Omrani et al. (2024), afirmam que as PMEs continuam a não estar devidamente preparadas para a adoção de ferramentas digitais, por motivos significativos na construção de infraestruturas de Inovação Tecnológica. Além disso, na prática, para as empresas e decisores políticos a aplicação do DPP apresenta alguns desafios como a recolha e segurança de dados, a complexidade de integração, a resistência por parte dos *stakeholders*, a preocupação com a privacidade e por fim, as implicações dos custos iniciais para a sua integração (Chaudhuri et al., 2024; Psarommatis & May, 2024).

Apesar das dificuldades mencionadas, a implementação do DPP tem o potencial de posicionar as PMEs como agentes relevantes na transição para uma EC e sustentável. Além do rastreamento e da coordenação de informação sobre toda a fase de vida do produto, as PMEs estarão mais preparadas para responder a exigências dos reguladores, assim como permitirá

aumentar a confiança dos consumidores e a redução de impactos ambientais (Whittington et al., 2022).

De acordo com Jensen et al. (2023), é recomendado que os decisores políticos ponham em prática o DPP, de forma gradual e de modo a viabilizar que as PME's se possam adaptar progressivamente. Por conseguinte, há um aconselhamento para as PME's na reconfiguração proativa dos seus fluxos de informação para ter em conta a tomada de decisão na cadeia de valor invertida, a fim de assegurar que estas estão preparadas para a implementação deste instrumento.

Como resumo de discussão teórica exposta neste segmento, a Tabela 1 representa um quadro comparativo das investigações mais importantes em relação às estratégias de adoção do passaporte digital, com panorama especial no enquadramento das PME's. Por intermédio da estruturação das variáveis estudadas, objetivos e implicações práticas, é exequível a compreensão das tendências vigentes da literatura e a contribuições mais importantes para a implementação do DPP em contextos institucionais com recursos circunscritos. Este fortalecimento teórico serve de suporte para o pensamento crítico e para o posicionamento do estudo empírico aprofundado no decorrer deste trabalho.

Tabela 1 - Estudo sobre as Estratégias da Implementação do DPP

Autor(es) e Ano	Finalidade do Estudo	Variável Independente	Implicações na Variável Dependente	Principais Conclusões
Adisorn, Tholen & Götz (2021)	Análise das alternativas de concepção do DPP para o incentivo da EC e apoio de práticas sustentáveis.	Design do DPP.	Melhoria na rastreabilidade e transparência da cadeia de valor.	O DPP incentiva condutas sustentáveis e carece de apoio político e regulatório para fomentar a EC. Inclui incentivos econômicos e simplificação de procedimentos para atrair mais empresas e <i>stakeholders</i> .
Zhang & Seuring (2024)	Análises de 82 exemplos de recurso do DPP em cadeias de valor circular e sustentáveis.	Estudos de caso DPP.	Reforço da sustentabilidade e circularidade na cadeia de suprimentos.	Desafios econômicos, regulatórios e ausência de estruturas dificultam a implementação do DPP. Contudo, as associações entre setores e governo pode reduzir estes entraves, favorecendo a sustentabilidade.
Psarommatis & May (2024)	Elaboração de uma ferramenta DPP para promover a transparência e práticas sustentáveis na fabricação.	Modelo de DPP.	Tomada de decisão mais informada e gestão eficiente de recursos.	A padronização e gestão eficaz são fundamentais para o procedimento do DPP, viabilizando a rastreabilidade, tomada de decisão informada e melhor gestão de resíduos no ciclo de vida útil do bem
Langley et al. (2023)	Formulação de princípios para a adoção do DPP no âmbito industrial.	Princípios para implementação.	Redução de resíduos e integração entre ciclos industriais.	A adoção do DPP requer abordagens colaborativas e transdisciplinares para integrar informação, diminuir os resíduos e incentivar conexões entre os ciclos de produção, o que contribui para uma EC eficaz.
Omrani et al. (2024)	Identificação de fatores que incentivam a transformação digital nas PMEs.	Fatores organizacionais e tecnológicos.	Adaptação digital em PMEs, ultrapassando desafios organizacionais.	As PMEs encaram obstáculos humanos e financeiros na integração de ferramentas digitais como o DPP. As políticas de incentivo e a formação contribuem na ultrapassagem destes desafios e na aceleração da digitalização.
Jensen et al. (2023)	Estudo das necessidades de informação para o ciclo de produtos	Necessidades de informação.	Melhor logística inversa e suporte à EC	É recomendado a introdução progressiva do DPP, nomeadamente nos setores com reduzida maturidade tecnológica. A incidência nos fluxos de dados e na logística invertida permite melhorar a eficiência e a eficácia da EC.

Nota: elaboração própria

2.3. O Papel da Transparência e Rastreabilidade na ITV

A transparência e a rastreabilidade têm vindo a tornar-se elementos relevantes na ITV, nomeadamente nas crescentes condições exigidas por parte dos consumidores e das entidades regulatórias no que concerne à circularidade, eficiência, responsabilidade social, sustentabilidade, e segurança das empresas (Alves et al., 2022; M. Shou & Domenech, 2022).

Segundo Tolentino-Zondervan & DiVito (2024), o conceito de rastreabilidade não se encontra subjacente apenas à localização e rastreio do produto em cada fase da cadeia de valor, mas também na partilha de informação do produto e da sua sustentabilidade, como a utilização de energia e de recursos, tipo de materiais e dados sobre a mão-de-obra. A rastreabilidade concebe a base de transparência. Com isto, a transparência é alcançada quando as entidades transmitem proativamente informações sobre a rastreabilidade, garantido que todas as partes interessadas tenham um acesso igual a dados concretos sem estes serem alterados, promovendo uma maior partilha de compreensão.

Os consumidores têm vindo a ter uma maior consciência nas questões éticas e ambientais relativas à ITV, procurando informações mais coesas sobre a origem e sobre as condições que os produtos são fabricados (Mcneill & Moore, 2015). Por consequência, este fenómeno tem levado a que empresas adotem práticas mais transparentes, na medida de fortalecer a relação com os *stakeholders* e na avaliação do produto (Egels-Zandén & Hansson, 2016). Para os *stakeholders*, a implementação de práticas de rastreabilidade e de transparência na partilha de informação de produto em tempo real proporciona relações sólidas, melhoria nos termos de eficiência operacional, reduz o risco e custo associado na recolha de produtos e práticas menos éticas, como a contrafação (Hader í pí et al., 2022).

Na perspetiva dos fornecedores na ITV, a rastreabilidade é um elemento importante na medida que fornece informações completas do produto, promovendo uma maior transparência e reforço de confiança na relação fornecedor-cliente. A transparência não só apoiará o processo de tomada de decisão mais informada, como estará em conformidade com a procura de responsabilidade na cadeia de valor. A rastreabilidade fornece assim, vantagens tanto para fornecedores como para consumidores através da promoção de práticas sustentáveis e no reforço da fiabilidade (Dominidiato et al., 2023). De acordo com Tolentino-Zondervan & DiVito (2024), a aplicação de medidas de rastreabilidade nas empresas atenua potenciais riscos inerentes e proporciona vantagens competitivas da empresa.

Do ponto de vista dos reguladores, a rastreabilidade e transparência ao longo da cadeia de valor são dominantes para a transição de uma ITV mais sustentável. Conforme destacado por

Adisorn et al. (2021), a utilização de informação detalhada do produto pelas autoridades competentes no mercado permite controlar a conformidade das normas aplicadas ao produto pelos fabricantes além de que, é uma mais-valia para o fabricante em relação à proteção contra a concorrência desleal.

Contudo, na prática, as implementações de transparência e rastreabilidade na ITV são encaradas com alguns desafios significativos. A ausência de dados fidedignos sobre como o material é composto, assim como, as normas implementadas para o processo de reciclagem, são alguns dos desafios que dificultam a implementação destas práticas mais sustentáveis (M. Shou & Domenech, 2022; Zhang & Seuring, 2024).

De modo a combater estes desafios uma das soluções tem sido a adoção de tecnologias emergentes, como a *Blockchain*. Shou & Domenech (2022) afirmam que a tecnologia *Blockchain* tem potencial no que consta à rastreabilidade e transparência do produto, através da recolha de dados em tempo real, permitindo que as empresas consigam adotar melhores práticas de circularidade. Assim, os consumidores para obterem rapidamente informações detalhadas sobre o produto poderão ser utilizadas *QRcodes* ou *RFIDs*, reforçando uma maior transparência por parte de empresas pertencentes à ITV nas informações rápidas e detalhadas do produto (Agrawal et al., 2018).

Contudo, para que as utilizações destas tecnologias emergentes sejam fundamentadas, certos comportamentos terão de ser mudados pelos *stakeholders*. Conforme Tolentino-Zondervan & DiVito (2024) é recomendado que haja uma colaboração com todas as partes interessadas, tanto dentro como fora da cadeia de valor, tendo em vista a rastreabilidade do produto. A aplicação de mecanismos de rastreamento, proporcionaria benefícios nos termos de transparência e responsabilidade, cumprindo requisitos propostos e abordando questões como o *Greenwashing*. A conceção de algumas iniciativas, de entre as quais o DPP na ITV, representam uma abordagem ativa no aumento da rastreabilidade e transparência dos *stakeholders*. Ao facilitarem a melhoria de fluxos de dados, circularidade dos produtos e na redução das emissões, estes conseguiriam estar de acordo com os objetivos de sustentabilidade aprovados pelos decisores políticos da UE (Zhang & Seuring, 2024).

2.4. *Blockchain* e a Transição Digital na ITV

2.4.1. Integração da *Blockchain* nas PMEs: Barreiras e Oportunidades

A tecnologia *blockchain* destaca-se como um dos instrumentos transformadores na forma como as PMEs poderão realizar as suas operações, no que diz respeito à rastreabilidade, transparência e eficiência operacional. Trata-se de uma solução inovadora para o combate da falta de rastreabilidade e transparência das indústrias, pois surge como uma tecnologia que permite o

acesso a dados fidedignos ao longo de toda a cadeia de valor, desde a extração da matéria-prima até ao consumidor final e em certas circunstâncias a mercados secundários (M. Shou & Domenech, 2022). Segundo Kumar et al. (2024), as características intrínsecas da *blockchain*, como a descentralização, a transparência e segurança, constituem um fator importante na transformação de várias empresas.

No âmbito das PME's, esta tecnologia tem o potencial de gerar um impacto relevante no panorama da empresa, na medida em que oferece benefícios significativos, nomeadamente na redução do número de intermediários, redução dos conflitos de transação e melhoria da eficiência (Kumar et al., 2024). Outro aspeto de realçar é que a *blockchain* pode reforçar a credibilidade das

PME's face a investidores, no que consta a disponibilizarem uma maior transparência e, consequentemente, a prática de auditorias mais eficazes (Saber et al., 2019). A *blockchain* disponibiliza assim uma infinidade de aplicações para as PME's em diversos setores, de entre as quais, nas áreas de finanças e gestão da cadeia de valor, fabricação, infraestruturas de Tecnologia da Informação, colaboração, energia, gestão de recursos humanos e marketing (Kumar et al., 2024).

Um exemplo prático desenvolvido em PME's na Índia de Rakshit et al (2022), destacam o papel de plataformas como a *Amazon*, quando relacionadas com a *blockchain*, conseguem uma maior predominância nos mercados internacionais e melhoramento na eficiência operacional da empresa. O modelo proposto pelos autores, denominado “3S Triangle”, aborda algumas estratégias para melhorar a sinergia e o desempenho em termos financeiros, do qual obtiveram como resultados a redução em simultâneo dos custos e o aumento da rastreabilidade nas transações.

Conforme destacado por Hashimy et al. (2021), as PME's são mais recetivas às inovações comparativamente a grandes empresas. Contudo, a aplicação de tecnologias emergentes, como a *blockchain*, apresentam alguns entraves para as PME's. Estudos revistos por Omrani et al. (2024), revelam que a falta de conhecimento, a falta de capacidade de informação e a complexidade de integração de sistemas tecnológicos continuam a ser barreiras relevantes. A hesitação das PME's na adoção da *blockchain* deve-se também à ausência de um esforço colaborativo apoiado por normas ou regulamentos, sejam estes no domínio nacional ou internacional, o que desincentiva investimentos nestas tecnologias (Kumar et al., 2024; Hashimy et al., 2021).

2.4.2. Implementação do DPP com Blockchain: Impactos e Contribuições

A integração do DPP pela tecnologia *blockchain* na ITV revela ser uma solução integrada na abordagem de falhas de rastreabilidade e transparência, de forma organizada e contemporânea. Ao denominar-se por uma tecnologia distribuída e descentralizada, a *blockchain* distingue-se na capacidade de aprovisionar registos imutáveis e acessível a todas as partes integradas ao longo da cadeia de valor, providenciando uma maior confiança por parte dos *stakeholders* (Jakubowicz &

Yarahmadi, 2024; Bułkowska et al., 2023). Tal sistema, através da possibilidade de conservação segura e descentralizada dos dados sobre o tempo de vida do produto, será capaz de propor ideias sólidas a práticas fragmentadas e correntes da ITV.

Uma das principais contribuições da *blockchain* é o suporte da economia ambiental, com encadeamento na rastreabilidade dos recursos naturais e no rastreio de emissões de carbono. Esta inovação tecnológica pode ser utilizada para auditorias de conformidade ambiental, através de aplicação *smart contracts* como contrapartes digitais dos acordos convencionais. Pelo consenso de rede é possível codificar termos, efetuar ações automaticamente, monitorizar a conformidade e manter registos digitais seguros dos processos e regras. Em suma, os *smart contracts* conseguem substituir intermediários poderá de forma, a diminuir os custos e aumentar a eficiência das PMEs (Bułkowska et al., 2023)

Comparativamente a outras soluções tecnológicas que se designam como mais vulneráveis a possíveis manipulações de informação, a *blockchain* sustenta-se pelo elevado nível de honestidade informacional, suscitando uma independência de verificação nas informações do DPP. De acordo com Mcneill & Moore (2015), esta característica é nomeadamente importante para a ITV, onde há uma pressão constante na produção sobre práticas mais éticas e sustentáveis. A *blockchain* simplifica a interoperabilidade entre os diversos sistemas de informação das instituições (Lohmer & Lasch, 2020). Desta forma, o DPP ao ser implementado por esta ferramenta digital contribuirá para a harmonização de informação e redução de redundância administrativa. Para complementar, a *blockchain* permite a partilha de informação em tempo real e com segurança entre os *stakeholders* (Kumar et al., 2024; Shou & Domenech, 2022). Conforme as características, estas podem ser aplicadas a informações críticas do DPP como dados sobre a proveniência dos materiais, ambiente de trabalho e pegada de carbono.

Todavia, para as PMEs é relevante ter em consideração os desafios culturais e estruturais na adoção eficaz da *blockchain*. Segundo Hashimy et al. (2021), a elaboração de um sistema distribuído e descentralizado requer um compromisso financeiro relevante. O autor denota que o custo de transição integra não apenas as despesas da adoção tecnológica como também, os custos relacionados à formação dos trabalhadores, levando a uma necessidade de abordagem estratégica à afetação do capital das PMEs.

Outro aspeto relevante, é a necessidade de padronização da informação a ser implementados com o DPP. A falta de sensibilização para com os clientes e a partilha de informações são alguns dos fatores que impedem a adoção de uma cadeia de valor sustentável (Ronaghi & Mosakhani, 2022). Através de uma proposta de um sistema arquiteto baseado na tecnologia *blockchain* por Venkatesh et al (2020), contemplado para monitorizar as cadeias de valor

em diversas camadas, tornou-se viável o alcance imediato da rastreabilidade nas redes da cadeia de valor.

Deste modo, a adoção do DPP com a *blockchain* não deve ser designada apenas como um instrumento digital, mas como um meio mais amplo para modificar a indústria, enquadrando os princípios de sustentabilidade e EC. De acordo com Zhang & Seuring (2024), a abordagem tem potencial de redirecionar padrões de consumo e produção no setor, alinhando-se com normas propostas pela UE sobre objetivos climáticos e sociais.

Para concluir, a implementação do DPP com a tecnologia *blockchain* declara o potencial de modificar práticas empresariais, pela promoção da confiança e integridade digital. Contudo, a prosperidade desta adoção, depende dos esforços conjuntos para superar barreiras tecnológicas e o incremento à integração, por meio de incentivos e quadros regulamentares (Calzada, 2024; Zhou et al., 2024).

2.5. Desafios para as PMEs

2.5.1. Desafios Económicos: Concorrência no Mercado e Barreiras Financeiras

As PMEs são uma componente importante nos termos económicos portugueses, através do contributo significativo para o produto interno bruto (PIB) e para a criação de postos de trabalho. Apesar disso, as instituições encaram numerosas barreiras/desafios económicos que prejudicam a sua sustentabilidade e crescimento.

O recurso ao financiamento é constantemente apontado como uma das maiores barreiras para as PMEs. Segundo Tawil et al. (2024), as empresas defrontam-se com restrições relevantes na aquisição de créditos ou empréstimos, comparativamente a grandes empresas, o que cinge a sua capacidade de expansão e de investimento. Outro desafio a destacar é relativamente à conformidade tributária sobre as vendas, que constitui um elevado encargo para as PMEs comparativamente a outros impostos. (Alshira'h et al., 2021).

Em relação, à gestão do fluxo de caixa será um desafio complementar para as PMEs. Segundo (Cowling et al., 2020), a abordagem ao cash-flow revela ser um dos maiores problemas encarados pelas PMEs. O autor afirma que estas empresas enfrentam desafios de liquidez, a pretexto da assimetria entre os outflows e o recebimento dos pagamentos dependentes, que poderá comprometer a capacidade da instituição em respeitar compromissos operacionais e financeiros.

A concorrência intensa, tanto no espaço nacional como internacional, é outro desafio que as PMEs encaram. Segundo H. Zhou & Li (2020), no enquadramento da concorrência intensa, as empresas normalmente apresentam uma menor tendência para investir em fornecedores, comparativamente a empresas semelhantes com um ambiente menos competitivo. A barreira à

internacionalização considera-se um desafio adicional. No que concerne, aos obstáculos das PME's na sua expansão, delineiam-se desafios como a escassez de recursos humanos e as regulamentações impostas às empresas, identificadas como procedimentos administrativos complexos e um elevado custo do cumprimento das normas ou regulamentações estabelecidas (García-Quevedo et al., 2020).

Um exemplo prático de Gómez-Garza et al. (2024), referente à integração de sistemas de avaliação do ciclo de vida (LCA) nas PME's, demonstrou que a escassez de recursos, custos elevados e os encargos associados às empresas no que respeita a avaliações ambientais, são barreiras para a integração destes sistemas. Para além disso, os autores consideram que este sistema é bastante dispendioso e inacessível para as PME's, a pretexto de honorários elevados dos consultores, *softwares* e base de dados.

Assim, as PME's necessitam de estratégias eficazes para conseguirem ultrapassar esta diversidade de desafios económicos no aumento da resiliência e co-criação de valor nos clientes, através de por exemplo, investimentos em melhores serviços de inovação (Lopez et al., 2024).

Portanto, os obstáculos económicos apresentados, a começar pelo acesso ao financiamento até à tensão concorrencial e custos de adaptação, constituem desafios reais e precisos à implementação de recursos tecnológicos criativos, como o caso do DPP. Simultaneamente, estas adversidades também podem atuar como catalisadores de transição, incentivando estas empresas a refletir os seus padrões de negócio e a investir em respostas que elevem a sua competitividade e resistência. Este estudo crítico integra diretamente à primeira pergunta de investigação do trabalho, que procura perceber para além das oportunidades, os obstáculos económicos manifestados no contexto empresarial das PME's portuguesas da ITV no âmbito da implementação do DPP.

2.5.2. Obstáculos sociais: Responsabilidade Social, Capital Humano e Cultura Institucional

Os desafios sociais encarados pelas PME's estabelecem um desafio relevante para a sua sustentabilidade e crescimento, prejudicando o bem-estar dos consumidores e do corpo social inseridos assim como, a sua capacidade de disputa no mercado global. Um desafio a destacar é a dificuldade de atrair e conservar mão-de obra qualificada. As PME's, normalmente competem com empresas de maior dimensão, que concedem melhores salários, condições de trabalho desejáveis e condições de progressão, crescimento e desenvolvimento da carreira (Garden, 1992). Tal com referido por (Ragazou et al., 2022), a necessidade das PME's na adoção de práticas inovadoras e ágeis na resposta à contante evolução dos quadros tecnológicos e de mercado, reforça estas barreiras.

O capital social, referente à competência das pessoas aproveitarem as redes sociais no aumento de conhecimento e práticas necessárias para a eficiência de uma organização, é também uma limitação a realçar das PMEs (Barriga & Escandon-Barbosa, 2024). L. Zhou et al. (2007), sublinha a relevância das redes sociais na ligação das PMEs ao conhecimento de oportunidades de mercado, no aconselhamento e aprendizagem experimental e, na solidariedade e confiança por parte de um terceiro. Contudo, por motivos de dependência a conexões informais as PMEs perdem vantagens de vinculações profissionais alargadas, cingindo o potencial de crescimento.

O aumento da pressão nas empresas sobre implementação de práticas de Responsabilidade Social Corporativa (CSR), um termo geral que abrange os esforços das empresas na resposta às inquietações dos *stakeholders* nas questões sociais e ambientais, aparenta ser um nível de complexidade para as PMEs (Y. Shou et al., 2024). Para algumas PMEs, as iniciativas do CSR são vistas como um fardo e não como uma vantagem estratégica, o que limitará estas empresas a conseguirem alinhar o seu *know-how* aos seus objetivos da sustentabilidade. Contudo, através de um estudo realizado por (Pumiviset & Suttipun, 2024), afirmam que o aumento da CSR tem um impacto positivo sustentável na vantagem competitiva, melhorando o desempenho e a capacidade da instituição na resposta às condições e receios dos *stakeholders* comparativamente a empresas concorrentes.

Em suma, a digitalização nas PMEs pode-se ver como uma causa que traz efeitos negativos ou positivos. Apesar de a implementação da tecnologia solucionar inúmeras ineficiências operacionais, a limitada literacia digital e competências digitais nas PMEs dificulta a integração dessas soluções (Civelek et al., 2023). Conforme Kallmuenzer et al. (2024), a digitalização apresenta alguns desafios para as empresas, como a falta de clareza dos decisores na tomada de decisão ao longo do processo, a preocupação da privacidade de informação e a necessidade de melhorar as competências dos trabalhadores.

De modo a encarar eficientemente estes desafios, será necessário que decisores políticos deem privilégio à composição de quadros de apoio inclusivo. Portanto, esta análise das diferentes adversidades sociais encaradas pelas PMEs, concede um suporte teórico que apoia, em parte, a segunda pergunta de investigação deste trabalho.

2.5.3. Limitações Tecnológicas: Segurança Digital e Adoção de Novas Tecnologias

O contributo das PMEs nas economias globais é de enorme relevância. Contudo, apesar de estarem a diminuir, as instituições defrontam-se com uma variedade de desafios tecnológicos, podendo afetar a sua eficiência e crescimento (Yu et al., 2019). Um desafio significativo é a escalabilidade limitada das soluções tecnológicas elaboradas para as grandes empresas. Tecnologias

como ERP, apesar da intenção da sua utilização estar conectada a uma maior resiliência, as PME's ainda não se encontram na plena fase de maturidade, devido à constante personalização que não conseguem suportar ou na adoção correta (Roffia & Dabić, 2024). Este tipo de soluções, embora sejam bastante eficazes em grande escala, não têm possibilidade na resposta frequente aos condicionalismos das PME's, nomeadamente os requisitos de nicho de mercado e os conhecimentos técnicos limitados (Karuppiyah et al., 2023; Zhu et al., 2022).

Embora, o surgimento de novas tecnologias emergentes que oferecem melhores capacidades às PME's, a implementação de inovações como a inteligência artificial (AI) continua a retratar um desafio relevante (Omrani et al., 2024). Segundo um estudo de Tawil et al. (2024), são identificados os principais desafios das PME's na implementação com êxito na digitalização e base de dados, dividido por três categorias. Primeiramente os desafios relacionados aos dados (ex: integração/interoperabilidade de dados; pouca consciência do valor dos dados abertos/não abertos e do seu potencial), de seguida os desafios na gestão e finanças (ex: perceção da facilidade de fazer negócios de forma convencional; limitação dos recursos internos e externos da empresa) e para finalizar, os desafios nas competências e conhecimentos (ex: limitação de capacidades em matéria de ciência dos dados e de *machine learning*; *know-how* insuficiente das ferramentas de dados e dos fundos disponíveis). Perante estas situações surge um fosso digital, o que dificulta as PME's de tirarem alguma iniciativa para alcançarem uma vantagem competitiva.

Cybersecurity continua a traduzir um desafio relevante, em particularidade nas PME's que se encontram na fase de transição digital. Algumas empresas operam sem protocolos de segurança fortes, pelo facto da falta de sensibilização ou restrições financeiras. Assim, as PME's são alvos privilegiados de *cyberattacks*, como *phishing*, *malware*, ataques na internet e exploração de meios vulneráveis dos sistemas informáticos, que conseguem levar a perdas financeiras e suspensão de operações (Armenia et al., 2021; Arroyabe et al., 2024).

Para concluir, é presente que os desafios tecnológicos encarados pelas PME's são complexos e interligados, carecendo de intervenções direcionadas, como o acesso de formação e o fornecimento de soluções tecnológicas subsidiadas. Esta realidade destaca a importância da terceira pergunta de investigação do trabalho, que procura caracterizar as oportunidades, mas também os obstáculos tecnológicos na implementação do DPP pelas PME's portuguesas do setor têxtil.

3. METODOLOGIA

Concluído o capítulo da Revisão de Literatura, ao longo do quarto capítulo serão alegadas as características metodológicas decisivas para o presente estudo, pelo uso de uma abordagem qualitativa. Segundo Creswell (2007), a abordagem qualitativa é nomeadamente indicada para investigações que pretendem pontos de vistas aprofundados e repletos de experiências e conceções dos participantes. Com a aplicabilidade do uso de entrevistas semiestruturadas, conforme Guest et al. (2013), irá facilitar a emergência de costumes, tópicos e compreensões que são capazes de não serem perceptíveis pelo uso de metodologias facultativas.

Este capítulo encontra-se subdividido em três partes. A primeira parte é relativa aos participantes e medidas de amostragem. Quanto à segunda parte é descrito o desenho de estudo contemplando a estrutura da entrevista, assim como as técnicas de análises de dados. Por fim, a última parte descreve a estratégia de recolha e processamento de informação.

3.1. Participantes

Os intervenientes foram escolhidos de forma a retratar um conjunto variado de *stakeholders* da ITV, abordando membros ligados à tecnologia e sustentabilidade, gestores de PMEs portuguesas, e exemplares de associações ou instituições pertencentes ao setor têxtil.

A escolha foi elaborada pela combinação de um tipo de amostragem por bola de neve e conveniência, de forma a assegurar o enquadramento de várias perspetivas e demonstrando uma pesquisa holística e equilibrada do mote. Os participantes selecionados são profissionais que exercem o seu trabalho na ITV, delineados por meios facilitados de conhecimentos de um centro tecnológico e empresas locais, com especialização neste setor. Em relação à amostragem por bola de neve foi nomeadamente apropriada para a investigação, pois possibilitará o acesso a grupos conectados, mas distribuídos dentro da ITV (Biernacki & Waldorf, 1981). Adicionalmente, a prática da amostragem por conveniência garantiu a validação prática do envolvimento dos participantes, por motivos de falta de tempo e desafios logísticos relacionados ao estudo específico no setor (Magano et al., 2022).

As entrevistas tiveram um total de catorze participantes, pertencentes à ITV portuguesa, com um total de doze empresas, garantido uma maior pluralidade de pontos de vista. Para além destas empresas, três organizações responderam que não tinham qualquer conhecimento em relação ao tema. Relativamente aos parâmetros de escolha dos participantes, estes estão relacionados com ITV portuguesa ligados a diversas áreas, como sustentabilidade, comerciais,

gestores de qualidade e produção e, com níveis de *know-how* diferentes sobre a regulamentação do DPP. Em relação aos intervenientes, foram delineados por meios facilitados de conhecimentos de um centro tecnológico e empresas locais, com especialização no setor têxtil.

De modo a enriquecer as informações dos perfis dos entrevistados é apresentado a Tabela 2, relativa à designação da amostra. Este resumo informativo abrange o código de atribuição de cada participante, o gênero, a idade, o cargo exercido, a indicação numérica da organização a que respeitam e os anos de experiência na ITV portuguesa. A heterogeneidade de funções, idades e o grau de ligação institucional possibilita assegurar uma diversidade de pontos de vista relevantes para o estudo de oportunidades e desafios relacionados à adoção do DPP nas PMEs portuguesas da ITV. Esta multiplicidade auxilia não meramente para a magnitude do estudo, como também para a solidez e juridicidade dos resultados que surgiram.

Tabela 2 - Caracterização dos Entrevistados

Código	Entrevistado	Gênero	Idade	Função	Empresa	Experiência (anos)
E01	1	Masculino	46	CEO	1	25
E02	2	Feminino	44	CEO	2	10
E03	3	Feminino	53	Diretora Comercial	3	26
E04	4	Feminino	43	Diretora Executiva	4	15
E05	5	Feminino	47	Diretora do Departamento de Sustentabilidade	5	20
E06	6	Masculino	36	Responsável da Inovação e Sustentabilidade	6	10
E07	7	Feminino	31	Responsável pela Sustentabilidade	7	5
E08	8	Masculino	47	CEO	8	27
E09	9	Feminino	39	HR Assistant & Audit Manager	9	24
E10	10	Feminino	29	Sustainability Specialist	10	2
E11	11	Masculino	54	Diretor de Gestão de Inovação	11	21
E12	12	Masculino	58	Responsável de Compras de Matérias-primas/I&D/Product Manager	12	30
E13	13	Feminino	24	Investigadora	11	2
E14	14	Feminino	43	Responsável pelas Certificações	3	21

Fonte: elaboração própria

Com o objetivo de melhorar a caracterização da amostra e garantir uma perspetiva geral da variedade de empresas intervenientes, é representado a Tabela 3 com as principais particularidades das organizações retratadas ao longo da investigação.

Tabela 3 - Caracterização das Empresas

Empresa	Descrição da Empresa	Colaboradores	Localização
E01	Têxteis-lar e <i>jacquards</i> de luxo	50-100	Guimarães
E02	Inovação e desenvolvimento em têxteis sustentáveis	20-50	Barcelos
E03	Têxteis para hotelaria e têxteis-lar	50-100	Guimarães
E04	Têxteis para o lar	20-50	Guimarães
E05	Confeção de vestuário interior e técnico	>250	Maia
E06	Grupo vertical de underwear (12 empresas)	>250	Esposende
E07	Acabamentos têxteis técnicos e sustentáveis	100-250	Barcelos
E08	Reciclagem e recuperação de têxteis	30-50	Vila Nova de Famalicão
E09	Confeção têxtil	30-50	Vila Nova de Famalicão
E10	Produção e venda de <i>jeanswear</i> e moda	Portugal: 60-90; Global: >1,200	Vila Nova de Famalicão
E11	Centro tecnológico de apoio à ITV	200-250	Vila Nova de Famalicão
E12	Têxteis-lar com produção vertical	>250	Guimarães

Fonte: elaboração própria

A variedade de organizações, desde a sua posição na ITV e até à quantidade de colaboradores e localização geográfica, ajudou a assegurar a cobertura do trabalho, considerando diferentes realidades que coincidem no setor têxtil. Tal diversidade é essencial para garantir que as informações obtidas demonstram um largo alcance de conceções, oportunidades e obstáculos vivenciados pelas empresas no que concerne à adoção do DPP.

Como complemento, todos os intervenientes foram devidamente advertidos sobre o mecanismo de pesquisa e objetivos. Em harmonia com o RGPD, pelas entrevistas, foram adquiridos termos de consentimento informado, assegurando a confidencialidade da informação final e da garantia dos cumprimentos dos princípios éticos (Parlamento Europeu, 2016). De acordo com Muravyeva et al., (2020), a abordagem basear-se-á nos princípios de responsabilidade e

transparência, que são delineados relevantes no estudo ético nomeadamente nas investigações que integrem informação pessoal sensível.

3.2. Desenho do estudo

O presente estudo tenciona perceber as repercussões e a viabilidade da adoção do DPP nas PMEs portuguesas da ITV, com um foco na dimensão económica, social e tecnológica que limitam a sua implementação. Tendo em conta a natureza em desenvolvimento da temática, do qual a norma europeia é vigente e pouco estabelecida em contexto científico, elegeu-se uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, com a finalidade de perceber com uma maior profundidade os pontos de vista, experiências e obstáculos sentidos por estas organizações do setor. De acordo com Denzin & Lincoln (2018) e Silverman (2017), a abordagem qualitativa são particularmente convenientes em circunstâncias pouco estudadas, uma vez que possibilitam alcançar a complexidade dos acontecimentos sociais desde a perspetiva dos intervenientes, cooperando para a elaboração de novas diretrizes qualitativas.

Dessa forma, a prática de entrevistas semiestruturadas demonstrou ser o método mais apropriado para a recolha de informação, devido a garantir ao mesmo tempo flexibilidade e foco temático na direção do diálogo. Conforme Kallio et al. (2016), este formato de entrevista é visivelmente enaltecido nas abordagens qualitativas por possibilitar que os intervenientes manifestem naturalmente as suas compreensões, vivências e significados. Kvale (1996) complementa que este método é particularmente vantajoso quando se tenciona aprofundar temáticas conjunturais e delicadas, como as que abrangem transição institucional e ajustamento tecnológico. Ademais, tal como alega Leavy (2020), a intimidade causada por esta aproximação entre entrevistado e entrevistador possibilita o aparecimento de novos pontos de vista e conhecimentos, importantes para perceber como estas organizações portuguesas do setor têxtil estão a comportar-se aos novos requisitos regulamentares.

Esta escolha metodológica, apoiada também por Saunders et al. (2023), pretende, assim, não meramente dar resposta às perguntas de investigação definidas, como também criar suportes para investigações futuras mais abrangentes, tanto quantitativas como qualitativas, possibilitando uma compreensão inicial sólida da realidade prática das organizações neste âmbito de mudança.

As entrevistas foram realizadas via online ou presencialmente, partindo da flexibilidade do entrevistado, com período médio de 20 a 35 minutos, onde foram recolhidos dados qualitativos. Pela abordagem, adquirir-se-á variáveis e análises do estado atual como, quais as possíveis barreiras na implementação do DPP pelas PMES portuguesas da ITV.

As estruturas das entrevistas estão de acordo com quatro pilares principais:

- a) perceber quais as possíveis barreiras na implementação do DPP pelas PMES portuguesas da ITV.
- b) analisar a nível económico, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.
- c) analisar a nível social, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.
- d) analisar a nível tecnológico, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.

É importante destacar que estes pilares estão devidamente alinhados com as perguntas de investigação estabelecidas, assegurando uma conformidade entre os objetivos teóricos da investigação e a recolha teórica de informação.

A fim de fortalecer a juridicidade e idoneidade dos resultados obtidos, foi utilizado um sistema de triangulação (Denzin, 2012). Pelas citações cruzadas dos resultados das entrevistas com documentos relativos ao setor têxtil e literatura académica, a investigação é assegurada pela multiplicidade de fundamentos de prova e não apenas nos resultados obtidos da entrevista. Com esta escolha, conclui-se que há um reforço na fiabilidade e amplitude do estudo.

A fim de garantir maior harmonia e comparabilidade entre as entrevistas, foi elaborado um guião, apresentado pela Tabela 4, que dirigiu a direção das conversas com os catorze entrevistados.

Tabela 4 - Guião da Entrevista

Objetivos	Perguntas para a Entrevista	Autores
Objetivo Geral: perceber quais as possíveis barreiras na implementação do DPP pelas PMES portuguesas da ITV.	- Para dar início à entrevista, poderia falar-me um pouco sobre a sua experiência no ramo da ITV? - Antes de começarmos a falar do Passaporte Digital do Produto, o que tem a dizer sobre os procedimentos vigentes para a sustentabilidade na ITV? - Sabe o significado da sigla DPP? Em relação a este conceito, e em termos gerais, qual é o seu grau de familiaridade?	
Sub-objetivo 1: analisar a nível económico, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.	- Quanto aos desafios económicos, quais acha que serão os mais relevantes para as PMEs na implementação do DPP? - Considera que existem apoios ou incentivos financeiros por parte do governo para facilitar a adoção do DPP? Que tipos de apoio poderiam dar?	(Tawil et al., 2024) (Omran et al., 2024) (Alves et al., 2024)

	- No seu ponto de vista crê que o DPP pode proporcionar oportunidades de mercado e vantagens competitivas para as PMEs? - Na sua perspectiva, que técnicas poderiam ser implementadas para a redução dos custos de adoção do DPP? - Acredita que com a integração do DPP pode haver um reajustamento na estrutura de preços dos artigos têxteis? Em caso afirmativo, como acha que as PMEs portuguesas poderão encarregar-se com esse ajuste sem perder competitividade?	(Tawil et al., 2024) (Omrani et al., 2024; Psarommatis & May, 2024)
Sub-objetivo 2: analisar a nível social, quais as barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.	- Consegue avaliar o grau de aceitação do DPP pelos colaboradores e <i>stakeholders</i> da empresa ou ainda não refletiu sobre este assunto? - Atualmente, a sua empresa incorpora tenacidade interna (ex: trabalhadores, <i>stakeholders</i>) na implementação de novos processos e/ou novas tecnologias relativas ao DPP? - Considera que os parceiros da sua empresa e colaboradores aceitam positivamente esta mudança? - Relativamente ao DPP acredita que esta medida poderá vir a melhorar a confiança dos consumidores, transparência e rastreabilidade nos produtos têxteis? Qual a sua opinião em relação a isso? - Considera que o consumidor tem algum conhecimento sobre o DPP, em relação às suas vantagens e benefício para a sustentabilidade do setor? Como poderia combater essa falta de conhecimento? - Na sua perspectiva, com a implementação do DPP acredita que poderá existir mudanças relevantes na maneira como o setor transmite o seu empenho com a sustentabilidade, nomeadamente ao nível da responsabilidade social corporativa (CSR)?	(Omrani et al., 2024) (Mcneill & Moore, 2015; Omrani et al., 2024) (Omrani et al., 2024; Tolentino-Zondervan & DiVito, 2024) (Alves et al., 2024) (Mcneill & Moore, 2015) (Pumiviset & Suttipun, 2024; Y. Shou et al., 2024; Tolentino-Zondervan & DiVito, 2024)
Sub-objetivo 3: analisar a nível tecnológico, quais as	Acredita que as PMEs portuguesas estão devidamente preparadas, ao nível de estrutura tecnológica, para a implementação do DPP?	(Armenia et al., 2021; M. Shou & Domenech, 2022)

barreiras específicas e oportunidades que as PMEs portuguesas da ITV poderão encarar.	• A sua empresa já recorre a sistemas digitais ou tecnologias emergentes relacionadas com o DPP, tais como a <i>blockchain</i> ou outros? Se sim, o que poderá dizer sobre isso? • A nível geral do setor da ITV, acha que a possibilidade de uma ausência de literacia tecnológica poderá vir a dificultar a implementação do DPP neste setor? • Relativamente à sua empresa, a literacia tecnológica poderá ser um entrave na implementação do DPP? Em caso afirmativo, como acha que poderá solucionar o problema? • Quais os tipos de formação ou base de suporte, que considera serem relevantes para melhorar a literacia e o ajustamento tecnológico do setor para o DPP?	(M. Shou & Domenech, 2022) (Hashimy et al., 2021) (Hashimy et al., 2021) (Civelek et al., 2023)
---	---	---

Fonte: elaboração própria

O guião foi desenhado a partir dos objetivos de estudo e estruturado ao redor das quatro dimensões delineadas, a perspetiva geral do passaporte digital e, as oportunidades e desafios económicos, sociais e tecnológicos, para além de ter em conta os pontos salientados pela literatura anterior. A elaboração do guião assegurou a cobertura dos tópicos principais delineados no quadro teórico, permanecendo, em simultâneo, a flexibilidade precisa ao alerta de novos pontos de vista e experiências particulares.

3.3. Recolha e Processamento de Informação

3.3.1. Transcrição e Preparação da Informação

O procedimento de recolha de informação deste estudo adotou práticas de ética e rigor científico, adequadas com técnicas qualitativas sólidas. As entrevistas foram realizadas pessoalmente ou por videochamada, sendo que a gravação das mesmas foi com recurso a um dispositivo móvel por uma aplicação com o nome *Dictafone*. Esta preferência, ainda que simples, demonstrou ser eficiente e razoavelmente fidedigna para assegurar a qualidade do arquivo do áudio, como é notório em diferentes investigações de abordagens qualitativas (Sutton & Austin, 2015).

O total das entrevistas foram realizadas conforme as bases éticas de estudo científico, assegurando os direitos dos intervenientes à confidencialidade e segurança das suas informações pessoais, de acordo o RGPD. No começo de cada entrevista, foi questionado aos entrevistados a sua participação, no qual foi esclarecido a finalidade desta investigação, a natureza voluntária do

seu contributo, a utilização exclusiva para fins académicos das informações obtidas e asseguramento de anonimato. A respetiva gravação foi autorizada pelos catorze participantes, tendo sido feitos os cuidados precisos para o anonimato e proteção dos dados obtidos. Este processo está direcionado com os procedimentos adequados a estudos qualitativos, em concordância com Wiles (2012), que salienta a relevância de assegurar a estima pela privacidade e liberdade dos entrevistados.

Seguidamente, os arquivos de áudio foram sujeitos a um procedimento de transcrição automática auxiliada por intermédio do programa *Descript*, um instrumento universalmente usado em estudos qualitativos atuais por possibilitar transcrições com maior rapidez e elevado nível de exatidão. Estas transcrições foram minuciosamente revistas de maneira manual, garantido a veracidade linguística, a proteção de particularidades de comunicação e a consideração pela matéria original das respostas. Esta precaução metodológica encontra-se acompanhado com os padrões de excelência delineadas por Nowell et al. (2017) e (Whitney et al., 2024), proporcionando assegurar a qualidade elucidativa dos dados.

3.3.2. Codificação Temática com Recurso ao *Software* NVIVO

Depois da transcrição, as entrevistas foram introduzidas para o programa NVIVO, usado como instrumento de base ao estudo qualitativo. A opção deste programa é justificada pela sua reconhecida competência em codificar e estruturar enormes quantidades de informação não organizados, de maneira precisa e sistemática (Jackson & Bazeley, 2019). Este passo foi essencial para orientar a complexidade de informação e possibilitar uma análise racional alinhada aos objetivos de estudo.

A análise de informação adotou os alicerces da análise temática, baseado no exemplar de Braun & Clarke (2021), distinguido pela sua competência em analisar, reconhecer e descrever temáticas importantes de maneira flexível e metódica. A codificação foi executada num raciocínio híbrido, numa perspetiva dedutiva fundamentada no posicionamento teórico e nas perguntas de investigação e numa perspetiva indutiva, possibilitando que tópicos e subtópicos surgissem diretamente nas falas dos entrevistados. A referência de análise de (Gioia et al., 2013) foi acompanhado para estruturar a informação em ideias de primeira ordem, temas associados e categorias finais, que colaborou para uma organização elucidativa justificada e clara.

3.3.3. Disposição dos Códigos e Subcódigos Aplicados

O corpo da codificação foi estruturado em quatro pilares (Geral, Económico, Social e Tecnológico) que correspondem aos alicerces de análise de estudo e as perguntas de investigação definidas. Estes pilares foram subdivididos em subcódigos precisos, alinhados às perguntas realizadas na entrevista, que possibilitaram compreender, com severidade analítica, as

oportunidades e desafios reconhecidos pelos intervenientes no procedimento de ajustamento ao DPP, como demonstrado na Figura 2.

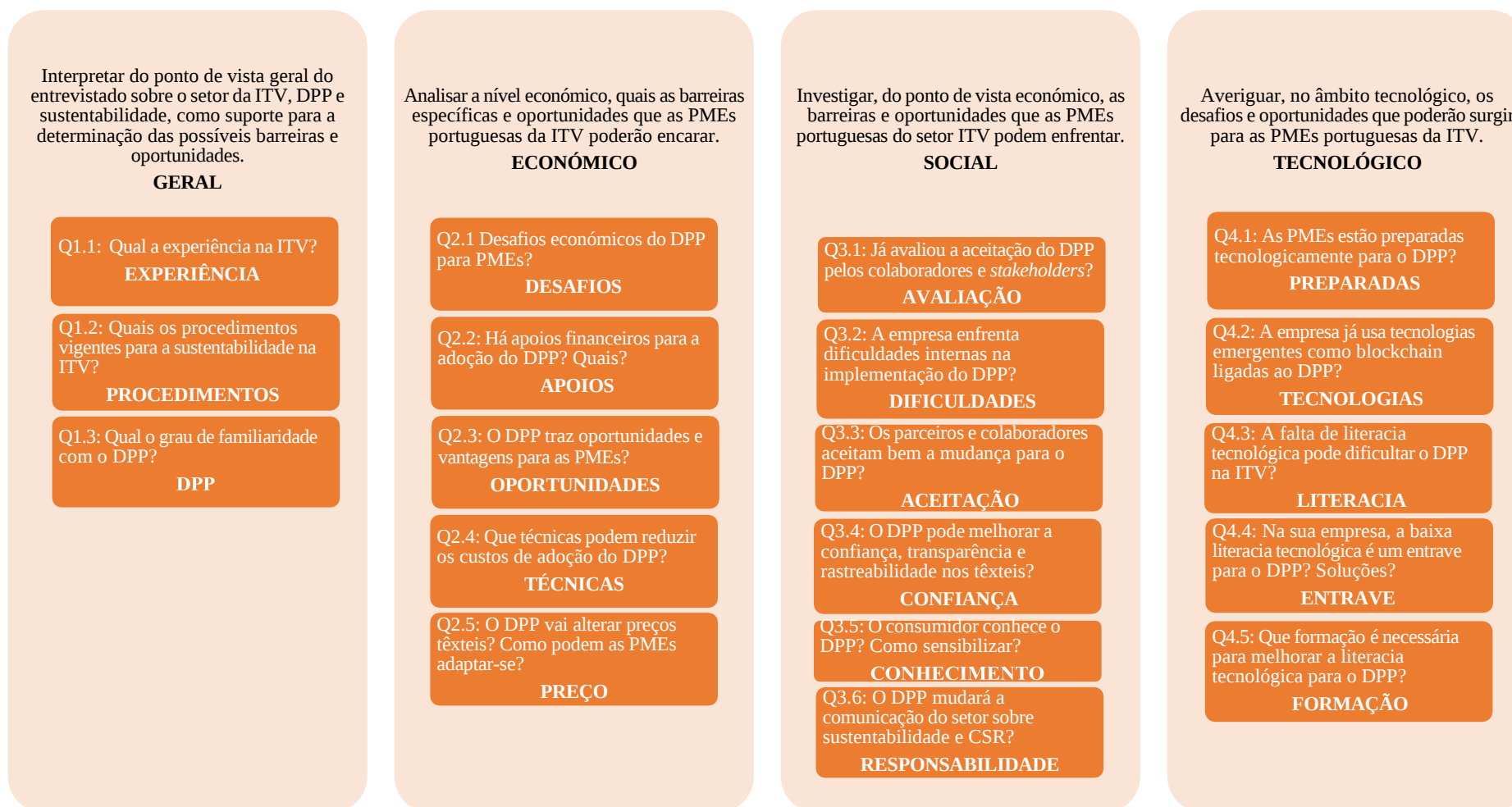


Figura 2 - Lista de Códigos

Fonte: elaboração própria

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

4.1. Visão do Setor e Posicionamento Geral do DPP nas PMEs

Previamente ao estudo da dimensão económica, social e tecnológica é fundamental perceber o posicionamento global dos intervenientes em relação à ITV e caracterização do DPP. Esta circunstância foi analisada pelo código “Geral”, que engloba os três subcódigos, a “Experiência”, os “Procedimentos” e o “DPP”. A pesquisa destes temas permitiu perceber a situação do grau de ligação profissional dos intervenientes, determinar condutas sustentáveis a decorrer e medir o nível de familiarização com a legislação europeia da ferramenta DPP.

Em termos globais, os intervenientes apresentam um trajeto longo e com experiência na ITV, abrangendo cargos de direção, sustentabilidade, comercial, produção e gestão de qualidade. Esta bagagem profissional demonstrou ser bastante importante no sentido que enriqueceu o estudo e garantiu juridicidade das perspetivas recolhidas.

Tabela 5 - Citação E05 face à dimensão "Geral" subcódigo “Experiência”

Código	Citação
E05	“Estou no setor há mais de 25 anos, sempre na área de produção e qualidade”.

Fonte: elaboração própria

Em torno dos entrevistados é apresentado também representantes de entidades empresariais e um centro tecnológico de referência no setor, os quais permitiram obter uma conceção mais setorial e estratégico.

Quanto ao subcódigo “Procedimentos”, o mesmo procura interpretar a perceção dos intervenientes em relação aos procedimentos vigentes na ITV portuguesa ao nível da sustentabilidade. O estudo permitiu compreender até que ponto há legislações, condutas ou costumes comuns no setor, no que concerne à rastreabilidade, gestão ambiental e responsabilidade social.

Tabela 6 - Citação E08 face à dimensão "Geral" subcódigo “Procedimentos”

Código	Citação
E08	“Fala-se muito de sustentabilidade, mas ainda há muita diferença entre empresas. Cada uma faz à sua maneira”.

Fonte: elaboração própria

Determinados entrevistados anuíram avanços relevantes, particularmente em empresas que aparentam maior influência de mercados internacionais, apesar de serem realçadas falhas na uniformização de parâmetros e na regularização de dados.

Tabela 7 - Citação E07 face à dimensão "Geral" subcódigo "Procedimentos"

Código	Citação
E07	“Não há um modelo comum, cada um responde de forma diferente aos pedidos dos clientes”.

Fonte: elaboração própria

Durante a análise, obteve-se ainda perspetivas pormenorizadas do DPP a respeito do seu significado, o nível de *know-how* e do avanço das empresas diante desta nova legislação. Na generalidade, a maioria dos intervenientes salientaram já ter conhecimento sobre a temática, apesar de existir diferentes níveis de *know-how*.

Tabela 8 - Citação E04 face à dimensão "Geral" subcódigo "DPP"

Código	Citação
E04	“Já ouvi falar, mas ainda não sabemos exatamente o que será exigido”.

Fonte: elaboração própria

Em contrapartida, entrevistados pertencentes a empresas tecnologicamente mais preparadas ou com maior proximidade em projetos europeus revelaram um entendimento mais aprofundado e informado. Na generalidade, a visão do passaporte digital demonstra um comportamento de cautela, mas simultaneamente de abertura e interesse pelo tema.

Tabela 9 - Citação E06 face à dimensão "Geral" subcódigo "DPP"

Código	Citação
E06	“Sabemos que será uma base de dados acessível ao consumidor com toda a informação sobre o produto”.

Fonte: elaboração própria

Para exemplificar a repartição das referências pelos subcódigos, foi exercido um gráfico de setores com recurso às codificações delineadas no NVIVO. Este exhibe o tema “Experiência” como mais aludido (40%), o que reflete a relevância dos intervenientes darem importância ao seu trajeto profissional como base de estudo para o tópico. Posteriormente é surgido o subcódigo “DPP” (32%), que sinaliza a presença em relação ao conhecimento e viabilidade à volta do DPP, embora haja exigência de conscientização. Quanto ao tema “Procedimentos”, que simboliza 28%

das referências indica que, apesar dos intervenientes reconhecerem a vivência de condutas sustentáveis na ITV portuguesa, estas podem indicar uma falta na sua padronização e sistematização.

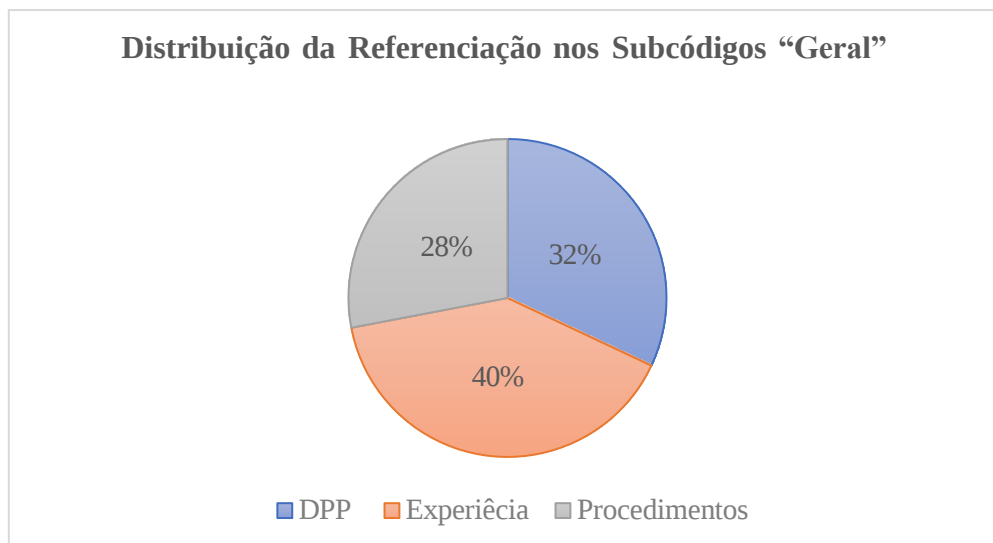


Gráfico 1 - Distribuição da Referenciação nos Subcódigos “Geral”

Fonte: elaboração própria com recurso ao NVIVO

Resumidamente, o estudo do código “Geral” demonstra que os participantes evidenciam um *know-how* enraizado da ITV e, na maioria, apresentam uma abertura em implementar o passaporte digital nos seus processos, embora com diversos níveis de preparação. A experiência profissional, as perspetivas em relação aos procedimentos vigentes para a sustentabilidade na ITV portuguesa e vontade de conhecer que é dedicado à temática demonstra que, na generalidade, as empresas reconhecem o passaporte digital como uma mudança importante no setor. Contudo, é de evidenciar a falta de apoio corporativo e clareza regulatória para assegurar uma transição eficaz e igualitária integralmente para as empresas.

4.2. Desafios Económicos e a Potencialidade do Mercado nas PMEs

O estudo qualitativo da dimensão económica demonstrou que a adoção do DPP simboliza, para as PMEs da ITV, um sistema sincronicamente desafiador e eventualmente transformador. Com suporte nas entrevistas ocorridas, caracterizou-se um grupo de constrangimentos relacionados, nomeadamente, a falta de apoio direcionado do governo, os custos associados de um ajustamento tecnológico e o carecimento de uma reforma organizacional.

Uma das preocupações generosamente demonstrada pelos intervenientes é sublinhada pelos necessários investimentos iniciais destinados à implementação de novas tecnologias que

permitam assegurar a rastreabilidade exigida pelo passaporte. Estes investimentos abarcam, não meramente a obtenção ou atualização de sistemas digitais, mas também a necessidade de implementar reformas internas, tais como a composição de equipas conhecedoras.

Tabela 10 - Citação E12 face à dimensão "Económica" subcódigo "Desafios"

Código	Citação
E12	“Vamos ter de criar departamentos próprios para gerir os dados do passaporte, e isso traz custos operacionais adicionais”.

Fonte: elaboração própria

A referência acima demonstra umas das realidades das PME's da ITV, para quem a atribuição de recursos humanos com conhecimentos tecnológicos aplicados ao DPP, por si só, traduz-se num encargo relevante.

Verifica-se ainda que a maior parte dos entrevistados exprimem não terem conhecimento em relação à existência de apoios do Estado focados para adoção do DPP. Alguns dos participantes reconhecem a existência de programas direcionados para a transição digital, como algumas medidas que existiram dentro do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e agora do Portugal 2030 (PT2030), contudo, realçam que os mesmos, são difíceis de aceder ou generalizados.

Tabela 11 - Citação E08 face à dimensão "Económica" subcódigo "Apoios"

Código	Citação
E08	“Existem alguns apoios para a digitalização, mas nada específico para o DPP. E os que existem são absorvidos pelas grandes empresas”.

Fonte: elaboração própria

Para além disto, alguns dos entrevistados realçaram o papel de instituições, como o caso do CITEVE, na promoção, sensibilização e formação DPP ainda que, sublinhem o carecer de um empenho estruturado e competente pelas políticas públicas.

O Gráfico 2 representa a repetição das referências de cada um dos subcódigos da dimensão económica, o que viabiliza a captação das preponderâncias dos tópicos nas falas dos participantes.

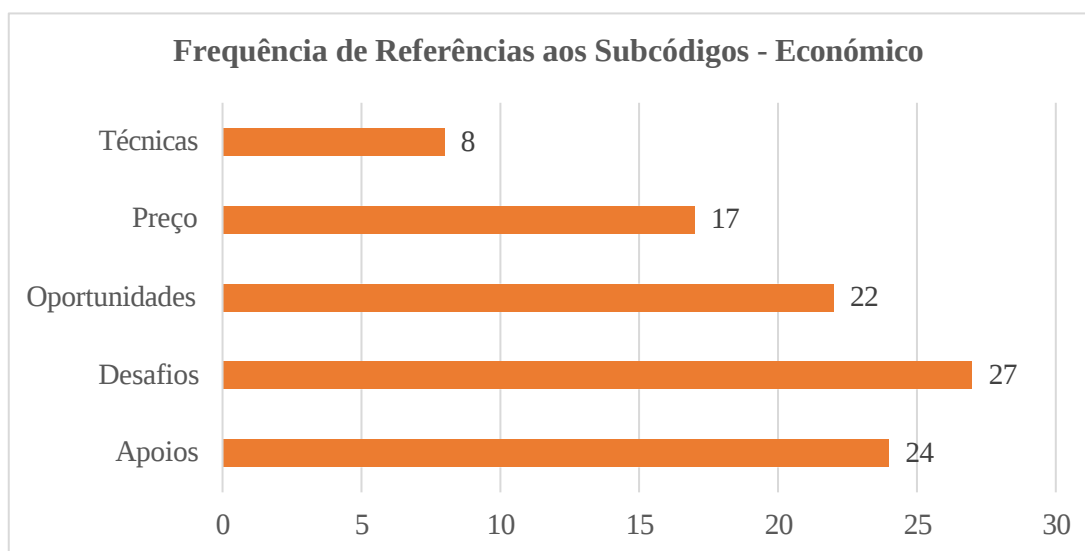


Gráfico 2 - Frequência de Referências aos Subcódigos “Económico”

Fonte: elaboração própria com recurso ao NVIVO

Independentemente dos diversos desafios apontados para a implementação do DPP, foram muitos os entrevistados que alegaram existirem oportunidades na sua adoção, especialmente nos mercados mais exigentes à luz da transparência e ambiental. Empresas orientadas à exportação, com uma presença dinâmica em diversos mercados internacionais, fundamentam a adoção do passaporte digital como uma mais-valia na diferenciação competitiva. O reconhecimento da rastreabilidade pelos clientes externos, particularmente na secção de retalho de moda, foi uniformemente frisado.

Tabela 12 - Citação E13 face à dimensão "Económica" subcódigo “Oportunidades”

Código	Citação
E13	“O DPP pode ser uma vantagem competitiva, especialmente em nichos de mercado ecológicos”.

Fonte: elaboração própria

Contudo, existe um pensamento crítico em relação à necessidade de diminuir os custos relacionados com a integração. De entre as propostas apresentadas, realça-se a necessidade da opção de respostas digitais adaptadas ao panorama de cada empresa, mas também à centralização de dados, bem como ao uso de ferramentas interoperáveis. O parecer de uma ferramenta europeia que seja comum para todos, com vista à uniformização e à integração da informação, foi delineada, por alguns dos participantes, como um facilitador na redução de respostas dos custos relativos à sua monitorização.

Por último, quanto ao subcódigo “Preço” foi realçado um impacto a esperar no incremento do preço final nos artigos têxteis sendo que, a maioria prevê a necessidade de um reajustamento

controlado, apesar de sustentarem que o mesmo pode vir a ser fundamentado pelo valor acrescentado do produto e na implementação diluída pela adoção progressiva do mercado.

Como complemento, foi também elaborada uma análise cruzada entre os subcódigos da dimensão económica e os participantes, por meio de uma consulta de codificação de matriz. Com se pode constatar na Tabela 13, de um modo geral, os intervenientes mencionam os subcódigos “Desafios”, “Apoios” e “Oportunidades”, o que confirma a elevada frequência e a transversalidade das temáticas no discurso proferido. Em contrapartida, o subcódigo “Técnicas” apresentou uma limitação nas respostas dadas, sendo referenciado por uma contagem expressivamente mais reduzida. Pela divisão percebe-se que, embora exista uma sensibilização crescente quanto aos benefícios e custos do DPP, as técnicas para a redução dos custos de adoção ainda não estão consideravelmente esclarecidas para ITV. Verifica-se que subcódigo “Preço”, demonstra que apesar do tópico DPP ser relevante para a indústria, a tendência é surgir como contrapartida dos restantes subcódigos e não como um cerne central na questão.

Tabela 13 - Análise Cruzada dos Subcódigos da Dimensão Económica

	A: Apoios	B: Desafios	C: Oportunidades	D: Preço	E: Técnicas
E01	1	1	1	1	0
E02	2	3	2	2	0
E03	1	3	2	1	1
E04	2	2	1	1	0
E05	2	3	2	1	0
E06	3	3	2	1	1
E07	1	1	1	0	2
E08	1	1	1	1	1
E09	2	2	2	2	1
E10	1	1	2	2	0
E11	1	1	2	2	1
E12	2	3	2	1	0
E13	1	1	1	1	1
E14	4	2	1	1	0

Nota: elaboração com recurso ao *software* NVIVO

A análise da dimensão económica demonstra que, apesar de o passaporte ser visto, no geral, como uma oportunidade estratégica a médio/longo prazo, a sua implementação está condicionada pela presença de quadros estruturais de suporte, quer a nível financeiro como técnico. As empresas, nomeadamente as PMEs de menor dimensão, revelam o interesse em envolver-se, mas advertem da necessidade de uma transição auxiliada, com orientação, e com apoio de forma concisa através de instituições competentes.

4.3. Efeitos Sociais e Perspetivas em relação à Sustentabilidade na ITV

O estudo da dimensão social, na adoção do DPP, demonstrou um composto de fatores organizacionais, humanos e relacionais, os quais devem ser analisados com atenção pela forte implicação que poderão ter na implementação do passaporte digital. São englobadas as perspetivas da anuência interna, dificuldades operacionais, confiança, o grau de *know-how* pelos consumidores e colaboradores e por fim, a forma como a ITV portuguesa transmite a sua CSR. Para culminar, a estas particularidades é acrescentado o destaque dos *stakeholders*, cuja cooperação será importante para que o DPP se torne um instrumento transversal e eficiente.

Ao nível dos colaboradores, a tenacidade à mudança foi apontada por algumas das empresas como uma das barreiras mais significativas. Esta nota, deve-se à perspetiva que o DPP levará consigo um excesso de burocracia, trabalho e requisitos minuciosos, o que se poderá refletir em falhas de comunicação e falta de reestruturação ao nível da gestão.

Tabela 14 - Citação E14 face à dimensão "Social" subcódigo "Avaliação"

Código	Citação
E14	“Se eu falar com alguém aqui na empresa sobre o DPP, eles só vão dizer que é mais trabalho, mais trabalho, mais trabalho”.

Fonte: elaboração própria

Independentemente à resistência à mudança, demonstrada por algumas empresas, outras, com entrevistados ligados às áreas de certificações, sustentabilidade ou qualidade, já possuem processos internos para recolha e estruturação de dados em resultado das exigências normativas que as mesmas implicam.

Tabela 15 - Citação E05 face à dimensão "Social" subcódigo "Dificuldades"

Código	Citação
E05	“Nós, no departamento, já estamos a preparar os dados para facilitar a rastreabilidade, a gestão está comprometida com isso”.

Fonte: elaboração própria

No que diz respeito aos *stakeholders* externos, particularmente subcontratados e fornecedores, os mesmos surgem como um tema crítico e transversal nos discursos. Diversos entrevistados destacaram que, sem a existência de uma rede colaborativa eficiente, o passaporte poderá revelar-se vir a ser tecnicamente incerto dado que nem todos estarão habilitados num dado momento. A cadeia de valor ao não estar devidamente organizada ao nível da disponibilidade de

informação estruturada, acaba por ser uma limitação na implementação, o que poderá comprometer a adoção plena do DPP.

Tabela 16 - Citação E14 face à dimensão "Social" subcódigo "Aceitação"

Código	Citação
E14	“Com as tinturarias conseguimos, porque já têm certificações, mas os bordadores, os de corte, esses nem sabem o que é o DPP”.

Fonte: elaboração própria

Verifica-se assim que a resposta dos intervenientes quanto aos subcódigos “Avaliação” e “Aceitação” fundiram-se nas mesmas respostas pela validação da aceitação (ou não) dos *stakeholders* internos e externos.

Relativamente à confiança no passaporte, o grosso dos entrevistados apresentou uma conduta expectante. Apesar de reconhecerem a importância e a capacidade do instrumento no reforço da rastreabilidade e da transparência, alguns advertem para o perigo de a ferramenta poder-se transformar meramente num requisito burocrático, caso não seja acompanhada por uma fiscalização eficiente e pela regulação.

Tabela 17 - Citação E13 face à dimensão "Social" subcódigo "Confiança"

Código	Citação
E13	“Se for bem regulado, será uma mais-valia. Mas se ficar ao critério de cada um, perde força”.

Fonte: elaboração própria

No âmbito do conhecimento, foi sublinhado o facto de existirem fraquezas em algumas empresas pelos colaboradores uma vez que existem diversos níveis de conhecimento dentro das mesmas (produção, comercial, sistemas de informação, financeira). O mesmo entendem quanto ao nível de conhecimento pelos seus consumidores (mais acentuado no consumidor final do que no cliente de retalho por exemplo), argumentado que na generalidade não possuem qualquer conhecimento nos dias de hoje quanto às vantagens e benefícios do DPP. Esta ausência de literacia digital e ecológica restringe as perceções e a aceitação da ferramenta, o que reforça a necessidade de se criar metodologias de comunicação internas e de campanhas de sensibilização e de informação externas.

Em suma, a CSR foi delineada como uma oportunidade. A rastreabilidade e a transparência requerida pelo DPP exigirá um grau adicional de comunicação entre empresas e consumidores. Este novo desafio cultural poderá vir a favorecer as instituições mais envolvidas em condutas éticas e sustentáveis.

Tabela 18 - Citação E13 face à dimensão “Social” subcódigo “Responsabilidade”

Código	Citação
E13	“Vai ter que haver uma desconstrução do ‘segredo é a alma do negócio’. As empresas vão ser forçadas a mostrar o que fazem”.

Fonte: elaboração própria

As conclusões a retirar para esta dimensão, encontram-se estruturadas na Tabela 19, a qual apresenta um estudo comparativo, qualitativamente, do nível de preparação social das instituições que intervieram na investigação.

Tabela 19 - Estudo comparativo das Empresas em relação à sua Preparação Social ao DPP

Empresa	Aceitação Interna	Sensibilização de Stakeholders	Literacia Digital Interna	Comunicação Social
Empresa 1	Baixa	Média	Média	Baixa
Empresa 2	Média	Média	Média	Média
Empresa 3	Média	Média	Baixa	Média
Empresa 4	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Empresa 5	Alta	Alta	Alta	Média
Empresa 6	Média	Alta	Alta	Alta
Empresa 7	Média	Média	Média	Média
Empresa 8	Alta	Alta	Média	Média
Empresa 9	Média	Baixa	Média	Baixa
Empresa 10	Média	Média	Média	Média
Empresa 11	Alta	Alta	Alta	Alta
Empresa 12	Média	Média	Média	Média

Fonte: elaboração própria com recurso às entrevistas

Como complemento de análise, foi exercido um gráfico de dispersão em radar com recurso ao *software* NVIVO, baseado numa reflexão de uma codificação cruzada com os catorze intervenientes e os subcódigos pertencentes ao código “Social”. O Gráfico 3 apresentava padrões de resposta pelos diferentes subcódigos “Aceitação”, “Avaliação”, “Confiança”, “Conhecimento”, “Dificuldades” e “Responsabilidade”, consentindo a comparação de não meramente a frequência, como também o destaque ou equilíbrio dos temas de cada entrevistado. Por exemplo, é de notar que certos intervenientes apresentam um foco em especial na “Responsabilidade” ou “Confiança”, ao passo que outros intervenientes reúnem mais nas “Dificuldades” ou revelam soluções mais moderadas.

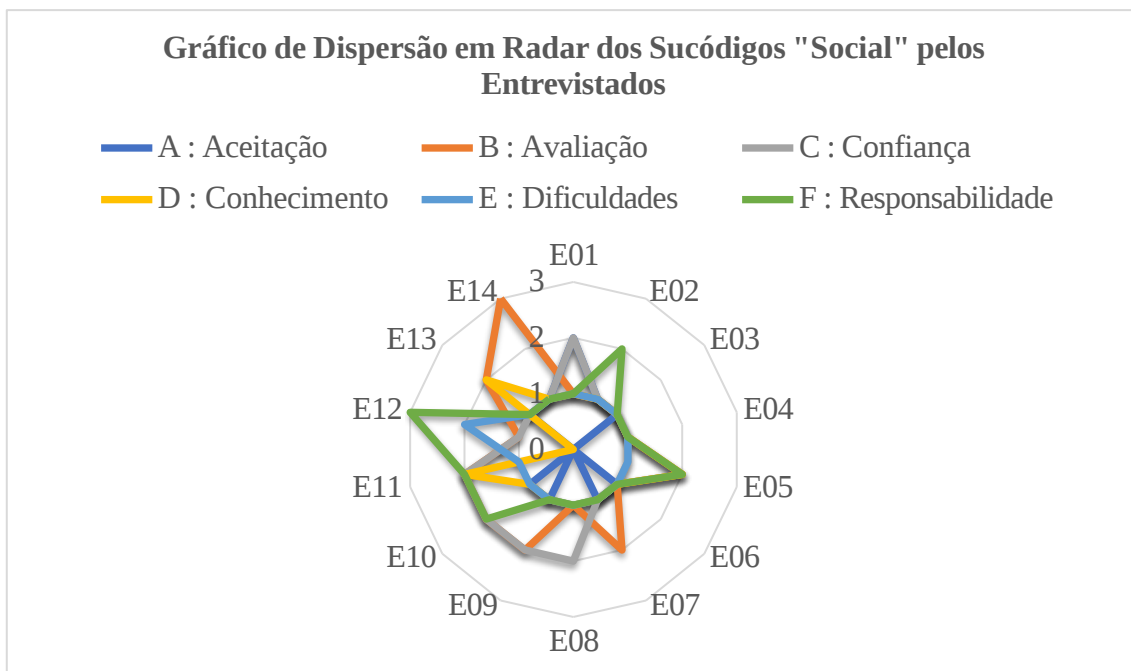


Gráfico 3 - Gráfico de Dispersão em Radar dos Subcódigos "Social" pelos Entrevistados

Fonte: elaboração própria com recurso ao NVIVO

Em conclusão, ao analisar a dimensão social do DPP é delineado por desafios relevantes nos termos de aceitação organizacional, ajustamento com os *stakeholders*, literacia coletiva e confiança corporativa. A eficiência da adoção do passaporte digital, pode estar sujeito não apenas à tecnologia precisas e meios financeiros, como também na parte formativa, liderança e comunicação organizacional nas empresas e por toda a cadeia de valor.

4.4. Tecnologia como Obstáculo ou Ligação: Preparação Digital das PME's

A análise da dimensão tecnológica apresentou diferentes graus de maturação digital pelas diversas empresas, a qual se encontra estruturada em redor de cinco subcódigos: “Preparadas”, “Tecnologias”, “Literacia”, “Entraves” e “Formação”. Estes alicerces permitiram estabelecer contrastes de carácter tecnológico, a começar por empresas em fase inicial de transição tecnológica a organizações com sistemas digitais já bastante desenvolvidos.

Quanto à preparação das empresas, subcódigo “Preparadas”, evidenciou-se um círculo de empresas com uma perspetiva clara, estratégica e com métodos digitalizados alinhados às premissas do passaporte digital. Algumas empresas revelam que, mesmo no âmbito empresarial/industrial português, existem realidades tecnológicas avançadas que apresentam um suporte sólido na adoção do DPP. Podemos concluir que estas instituições apresentam um *know-how* técnico e uma cultura institucional propícia a inovar e a adotar mais facilmente o DPP.

Tabela 20 - Citação E06 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo "Preparadas"

Código	Citação
E06	“Neste momento temos toda a informação estruturada, com histórico de fornecedores, certificações e matérias-primas integrados no sistema”.

Fonte: elaboração própria

No parecer do subcódigo “Tecnologias” é evidenciado uma heterogeneidade de respostas dadas. Diversas instituições utilizam ferramentas de rastreabilidades, aplicações concretas para controlar a produção e qualidade ou sistemas de ERP que se podem adaptar aos requisitos do passaporte digital.

Tabela 21 - Citação E05 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Tecnologias”

Código	Citação
E05	“Temos <i>dashboards</i> internos onde conseguimos consultar dados em tempo real sobre o consumo de materiais e ciclos produtivos”.

Fonte: elaboração própria

Contudo, embora as generalidades das tecnologias estejam disponíveis e implementadas, o desafio real da adoção incide repetidamente na interoperabilidade dos instrumentos.

Tabela 22 - Citação E03 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo “Tecnologias”

Código	Citação
E03	“Temos vários sistemas, mas não falam entre si. Isso obriga a exportar dados e consolidar manualmente”.

Fonte: elaboração própria

No que consta à literacia digital, a mesma foi registada como um ponto relevante para perceber quais as tecnologias viáveis e em que fase se encontram implementadas na empresa. Houveram ocorrências positivas de comprometimento e *skills* digitais, onde as equipas estão devidamente familiarizadas no trabalho com programas integrado há bastantes anos. Todavia, empresas que até têm estruturas modernizadas demonstram que a implementação do passaporte digital ficará sempre sujeito à qualificação do utilizador.

Tabela 23 - Citação E08 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo "Literacia"

Código	Citação
E08	“Temos o software, mas muitos ainda não o sabem usar bem. Falta formação e acompanhamento”.

Fonte: elaboração própria

Os entraves tecnológicos foram revelados com uma elevada periodicidade. São incluídos não apenas limitações técnicas, por exemplo, a limitação de material ou lacunas na adaptação de sistemas, mas também desafios/barreiras financeiras e institucionais. Ainda assim, diversas instituições apresentam vontade de ultrapassar esses desafios e resistência, o que revela um comportamento proativo quanto à transição digital.

Tabela 24 - Citação E10 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo "Entrave"

Código	Citação
E10	“Já começámos a identificar os processos que vão precisar de ser ajustados para cumprir com o DPP”.

Fonte: elaboração própria

Em suma, a necessidade de formação é refletida por uma perceção geral da relevância de se qualificar as equipas para atuarem num contemporâneo modelo digital. Verificou-se também alusões a iniciativas a decorrer, de entre as quais cooperações com centros tecnológicos ou projetos internos de *digital skills*.

Tabela 25 - Citação E13 face à dimensão "Tecnológico" subcódigo "Formação"

Código	Citação
E13	“Precisamos de formação contínua. Não basta instalar software, é preciso ensinar a usá-lo com objetivos concretos”.

Fonte: elaboração própria

Através de uma análise cruzada dos subcódigos da dimensão tecnológica, conseguiu-se fazer um agrupamento das organizações por tipologias tecnológicas, retratadas na seguinte Tabela 26.

Tabela 26 - Características Tecnológicas das Empresas Entrevistadas em Relação ao DPP

Perfil Tecnológico	Principais Características	Empresas
Avançado	1. Informação organizada; 2. Diversidade de tecnologias incorporadas; 3. Solidez na formação interna; 4. Literacia visível.	5, 6, 10, 11 e 12.
Intermédio	1. Diversas tecnologias ativas, mas limitada incorporação; 2. Literacia circunscrita; 3. Entraves a notar.	2, 3, 7, 8 e 9.
Inicial	1. Registos feitos manualmente; 2. Baixa literacia; 3. Necessidade de formação.	1 e 4.

Fonte: elaboração própria baseado nas entrevistas e codificação no NVIVO.

Como complemento de análise, foi elaborado um gráfico de barras empilhado, baseado nas codificações executadas no *software* NVIVO, que demonstra a atuação dos entrevistados das empresas nos diversos subcódigos da dimensão tecnológica. O Gráfico 4 exhibe o subcódigo “Tecnologias” como o mais mencionado, o que reflete a preocupação crescente das empresas com instrumentos digitais, sendo que umas estão, de facto, mais avançadas quando equiparadas a outras. Também foi realçado os temas “Literacia” e “Formação”, demonstrando que há uma perspetiva compreensiva da magnitude de habilitação e *know-how* interno dos trabalhadores para o sucesso do passaporte digital. Por outro lado, os temas “Preparadas” e principalmente “Entraves” foram os menos referidos, podendo designar alguma dificuldade em assentir impasses de maneira transparente ou uma perspetiva introvertida do seu entrave ao nível tecnológico. Pela análise do Gráfico 4 é perceptível a maneira como os intervenientes das empresas se comportaram pelos diversos subcódigos pertencentes à dimensão tecnológica.

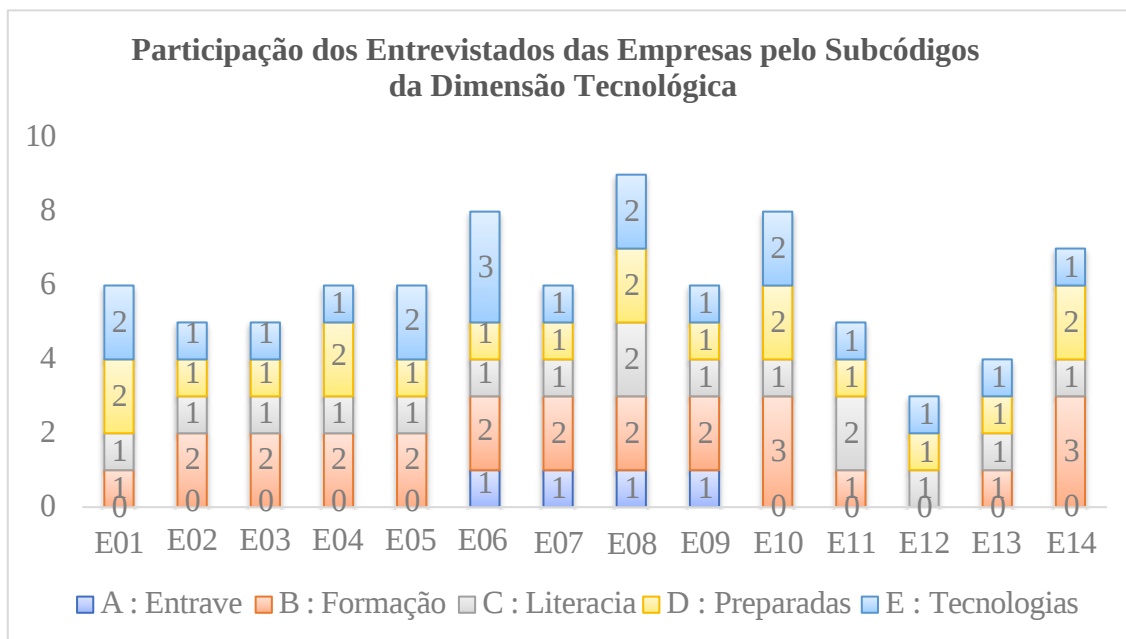


Gráfico 4 - Participação dos Entrevistados das Empresas pelo Subcódigos da Dimensão Tecnológica

Fonte: elaboração própria com recurso ao NVIVO.

Resumindo, a dimensão tecnológica denota que, embora existam obstáculos naturais e até diferenças consideráveis pelas empresas entrevistadas, há uma mudança positiva e uma perceção na ITV no sentido de reconhecimento da digitalização. As instituições que estão melhor preparadas vão-se distinguir não meramente pela sua estrutura, mas especialmente pela harmonização entre o *know-how* humano, a cultura em inovar e os instrumentos tecnológicos que já dispõem. Neste sentido, o passaporte digital simboliza a oportunidade em fortalecer padrões digitais, ampliar a capacidade dos processos e fortificar um posicionamento competitivo das empresas da ITV portuguesa face ao mercado europeu e global. Todavia, o triunfo desta transição digital, segundo alguns entrevistados, está dependente do suporte institucional, do desenvolvimento de sistemas interoperáveis e, como foco principal, a qualificação regular das equipas operacionais e técnicas.

4.5. Pensamento Incorporado: Da Teoria à Ação das PMEs Portuguesas

O diagnóstico dos dados obtidos levou à compreensão holística, de como o setor da ITV portuguesa se coloca em relação ao DPP. Contudo, é na harmonização com a literatura que os resultados adquiridos têm uma cotação mais aprofundada, o que permite não meramente legitimar traços empíricos, como também analisar de forma crítica a sua interpretação no quadro teórico vigente. O cruzamento da teoria com a prática, através do que se observa e se identifica, resulta em elementos cruciais para o estudo.

No âmbito geral, foi verificado que os intervenientes apresentam um conhecimento enraizado e profundo da ITV consequência do seus largos e variados trajetos profissionais. A aglomeração da experiência revelou ser bastante importante na maneira como os entrevistados se interpretam e antecipam à resultância do passaporte digital, apesar de em alguns casos o conhecimento preciso para este instrumento ser circunscrito. Esta corroboração encontra-se alinhada com as alegações de Adisorn et al. (2021) e Whittington et al. (2022), que justificam a confiança com os procedimentos da cadeia de valor como um pré-pedido para a eficiência dos instrumentos de rastreabilidade como o passaporte digital. Contudo, tal como nos dados recolhidos demonstram, atualmente, os procedimentos vigentes para a sustentabilidade não estão integralmente uniformizados, apesar de se verificarem melhorias, tal como realçado por M. Shou & Domenech (2022).

Quanto à dimensão económica, as respostas derivam em dois eixos fulcrais, a perspetiva de oportunidade e os desafios financeiros. Na generalidade, as empresas expressaram apreensão em relação aos custos de adoção, evidenciando o carecimento de formação interna, renovação em termos de estrutura da organização e implementação de sistemas digitais. Estas condições vão ao encontro com a literatura de Zhang & Seuring (2024) e Civelek et al. (2023), que anuem que a necessidade de meios financeiros e o conhecimento técnico se apresentam como desafios consideráveis nas PME's na transição para condutas circulares. Paralelamente, diversos participantes declararam ainda que a implementação do passaporte digital pode vir a atuar como instrumento diferenciador e uma mais-valia em mercados minuciosos, nomeadamente no retalho de moda, o qual se encontra fundamentado pelo auxílio de Tolentino-Zondervan & DiVito (2024) ao enfatizar o dever competitivo da rastreabilidade nas cadeias de valor.

O nível social salientou-se pela sua profundidade relacional. Particularidades como a credibilidade do sistema, colaboração com os *stakeholders* e aceitação corporativa foram generosamente sublinhados nas diversas entrevistas. A confiança é delineada como relevante, porém um pouco tênue. Alguns entrevistados receiam que o passaporte digital possa ser denominado como uma formalidade burocrática se não vier alinhado a um método de supervisionamento e comunicação competente. De acordo com Omrani et al. (2024), é demonstrada esta preocupação, salientando que a transparência, para ser segura e competente, deverá estar atracada por um sistema digital fidedigno e autenticado. Em contrapartida, a tenacidade à mudança por alguns colaboradores e os obstáculos do ajuste com diversos fornecedores ou empresas subcontratadas, foram adversidades mencionadas por alguns entrevistados, em conformidade com as apreensões de McNeill & Moore (2015) em relação às inferências sociais da sustentabilidade existente no setor.

Na tecnologia foi visível o contraste de maturação digital por algumas empresas que participaram nas entrevistas. A maior parte já têm implementado sistemas de ERP, *dashboards* de monitorização e estruturas digitais que vão ao encontro do que é pedido pelo DPP, enquanto é afirmado por uma minoria, que não apresentam a literacia digital necessária para a implementação do passaporte digital. Esta oposição é fortalecida pelos resultados de Tawil et al. (2024) e (Moreira et al., 2023), que referem uma falha tecnológica considerável da ITV. Complementarmente, alguns, poucos, entrevistados exteriorizaram algumas mais-valias em tecnologias emergentes, como o caso da *blockchain*, para auxílio da rastreabilidade, justificando a coerência da investigação de M. Shou & Domenech (2022) e Agrawal et al. (2018), pelo destaque da sua habilitação de gestão em tempo real de informação do bem, e no aumento de transparência próximo do consumidor pelo uso de ferramentas com *QRcode* ou RFIDs.

A Tabela 27 demonstra um resumo estruturado de cruzamentos entre as principais soluções práticas recolhidas e o envolvimento teórico exercido na literatura.

Tabela 27 - Cruzamento Teórico-Empírico por Dimensão

Dimensão	Principais Conclusões	Referências
Geral	1. Experiência facilita compreensão; 2. Práticas sustentáveis pouco padronizadas; 3. Disponibilidade para abraçar a ferramenta digital; 4. Exigência de <i>guidelines</i> e suporte institucional.	(Adisorn et al., 2021; M. Shou & Domenech, 2022; Whittington et al., 2022)
Económica	1. Entraves financeiros; 2. Falta de apoio técnico; 3. Perceção de oportunidade nos mercados.	(Civelek et al., 2023; Tolentino-Zondervan & DiVito, 2024; Zhang & Seuring, 2024)
Social	1. Confiança no DPP ainda em formação e aceitação interna desigual; 2. Valorização da transparência pelas empresas; 3. Papel crítico dos <i>stakeholders</i>; 4. Carecimento de ensino ao consumidor em relação ao valor do DPP.	(Mcneill & Moore, 2015; Omrani et al., 2024; Tolentino-Zondervan & DiVito, 2024)
Tecnológica	1. Heterogeneidade digital; 2. Empresas mais preparadas adotam <i>dashboards</i> e ERP; 3. Interesse crescente na <i>blockchain</i>; 4. Interoperabilidade será um dos próximos confrontos.	(Agrawal et al., 2018; Moreira et al., 2023; M. Shou & Domenech, 2022; Tawil et al., 2024)

Fonte: elaboração própria baseado nas entrevistas e literatura.

Esta interseção denota uma forte conformidade pelas referências teóricas e as informações empíricas. A adoção do passaporte digital necessita de ser encarado, não como uma fórmula isolada, mas sim como um estimulador que reivindica um certo nível de maturação institucional, tecnológica e cooperação institucional. Através deste estudo é possível validar não apenas algumas inquietações previamente detetadas na literatura, mas sobretudo apresentar um ponto de vista aprofundado da ITV portuguesa, complementando um parecer crítico em relação ao estudo preciso da aplicabilidade do passaporte digital nas PME's portuguesas do setor.

Alicerçado na análise desta conjugação, entre o prático e o teórico, pode-se concluir que a adoção do DPP pelo setor da ITV será tanto mais competente quanto maior for a integração de um sistema cooperativo, com suporte técnico capaz, a existência de formação contínua assim como, doutrinas públicas claras.

4.6. Mapa Conceptual de Estudo

Baseado na análise empírica sucedida nos pontos antecedentes e ao cruzar com a literatura recolhida, foi elaborado um mapa conceptual que visa simbolizar graficamente todas as dimensões da informação mais importante com o objetivo de assimilar as estratégias de implementação do DPP no enquadramento da ITV portuguesa.

Para além de ser um resumo gráfico, este esboço proporciona uma compreensão planeada e dinâmica das forças que persuadem as escolhas corporativas face ao passaporte digital, simultaneamente com a possibilidade de contemplar possíveis caminhos e resultados esperados. O mapa conceptual emerge como uma experiência em traduzir a complexidade em simplicidade, fazendo uma articulação das oportunidades, constrangimentos, presenças estratégicas e resultados institucionais, num só mapa interpretativo.

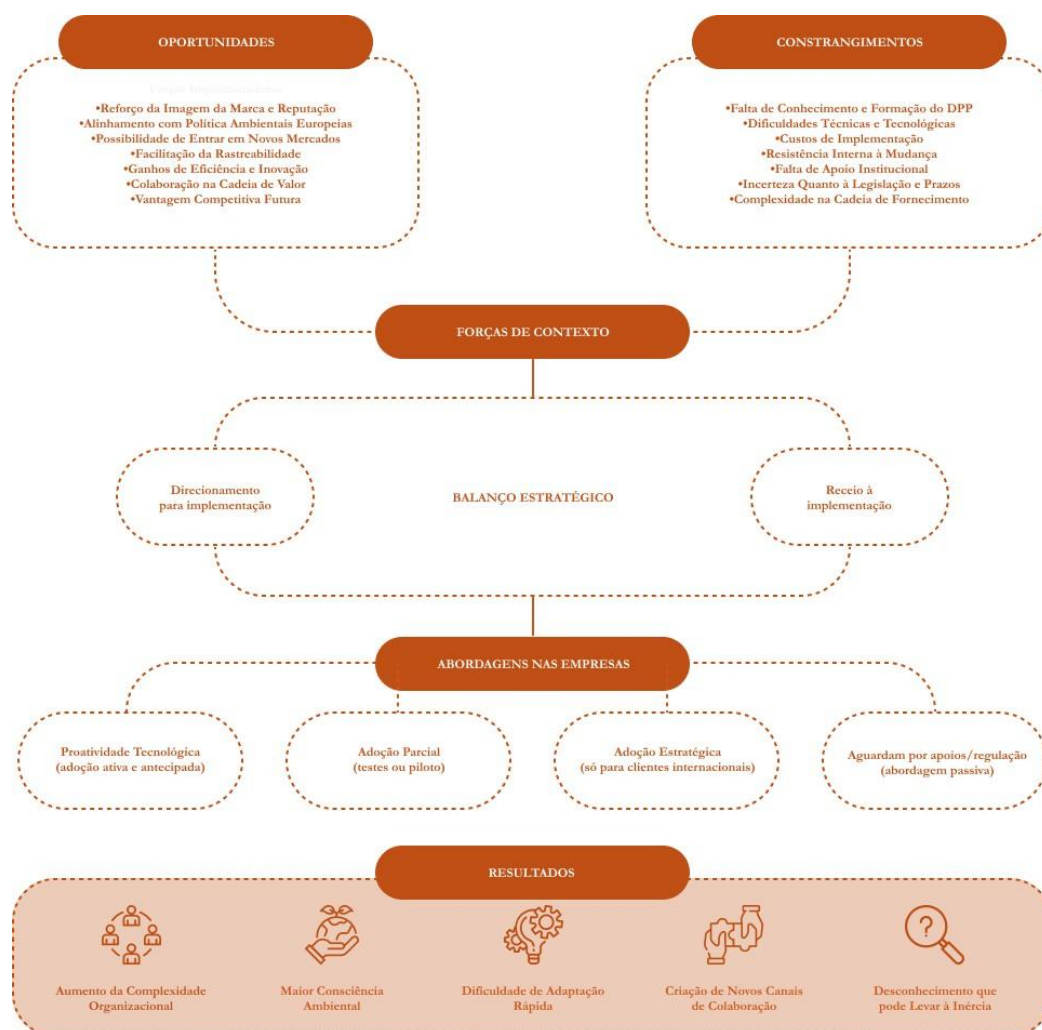


Figura 3 - Mapa Conceptual de Estudo

Fonte: elaboração própria

O mapa conceptual do estudo resume as principais interações que condicionam a implementação do DPP pelas PMEs portuguesas da ITV, de acordo com o que surgiu do estudo empírico. A disposição do mapa simboliza a relação entre os constrangimentos e oportunidades constatados no decorrer da investigação, demonstrando num formato visual as componentes fundamentais no procedimento de deliberação organizacional.

Na secção superior do mapa conceptual, situam-se retratadas as duas principais potências contextuais em pressão. Do lado esquerdo, as oportunidades, relacionadas às vantagens captadas como o prestígio da marca e fortalecimento da imagem, a probabilidade em aceder a novos mercados, a simplificação em relação à rastreabilidade do produto, o aumento da eficiência e inovação, assim como o aumento da colaboração no decorrer da cadeia de valor. Estes fatores

foram vastamente citados pelos entrevistados como elementos de incentivo estratégico para a implementação do passaporte digital. Quanto ao lado direito do mapa, os constrangimentos, que refletem preocupações frequentes entre os intervenientes, são incluídos a ausência de formação e conhecimento em relação ao passaporte digital, custos relacionados à sua adoção, dificuldades técnicas e tecnológicas, a tenacidade interna à transição, a falta de apoio, a complexidade da cadeia e por fim, a incerteza sobre a norma e prazos a ser aplicado. Estas adversidades foram delineadas como desafios consideráveis ao progresso do procedimento de rastreabilidade e digitalização.

No eixo central do mapa conceptual, o significado de “Forças de Contexto” simboliza o nível de equilíbrio ou desequilíbrio entre apreensões e incentivos, que forma o posicionamento tático de cada empresa no que diz respeito à adoção. A avaliação das entrevistas possibilitou caracterizar quatro estratégias empresariais diferentes. Determinadas organizações evidenciaram um comportamento de proatividade tecnológica, tendo intenções de implementar o DPP com iniciativa própria e antecipadamente, suportadas por uma cultura institucional acessível à inovação e por uma substancial maturação digital. Outras escolhem uma implementação parcial, fazendo testes pilotos em regiões circunscritas do negócio, numa perspetiva de ensaio contínuo. Constatou-se também uma implementação estratégica, focada na resposta dos requisitos de nichos de mercados minuciosos e dos clientes globais. Por último, verificou-se um conjunto de empresas que manifestaram um ponto de vista claramente indiferente, vinculada pela falta de apoios técnicos ou financeiros e pela exigência da existência clara legislativa, escolhendo esperar progressos externos previamente à tomada de decisão.

Estas perspetivas não são fechadas, uma vez que podem coincidir ou desenvolver-se no decorrer do tempo, conforme a disponibilidade de recursos, os requisitos dos *stakeholders* e o progresso do enquadramento legislativo. No suporte do mapa conceptual, os resultados corporativos considerados representam o impacto direto da implementação ou da sua inexistência. É destacado o acréscimo da complexidade corporativa proveniente do princípio de novas exigências, o fortalecimento da consciência ambiental em nome das organizações, as dificuldades relacionadas ao ajustamento rápido, a formação de novos elos colaborativos com aliados na cadeia de valor e por fim, a ignorância ou falta de interesse destacado por algumas empresas, que pode vir a conduzir para a inércia corporativa.

Este mapa conceptual do estudo exprime, portanto, de maneira clara e justificada, o conjunto das forças, determinações e resultados que formam a evolução da mudança sustentável e digital na ITV português, no contexto do passaporte digital, possibilitando uma interpretação abrangente e alinhadas com as informações práticas alcançadas neste trabalho.

5. CONCLUSÕES

O presente relatório apresenta uma análise detalhada sobre o entendimento das PMEs portuguesas da ITV em torno da implementação do DPP, tendo por base o contexto dos requisitos regulamentares europeus. Por forma a sustentar este trabalho, foi integrado uma abordagem qualitativa, apoiada na realização de entrevistas a representantes das indústrias do setor têxtil, o estudo possibilitou identificar as principais oportunidade e desafios ligados à implementação deste instrumento inovador.

A conclusão apresentada pretende não apenas fazer um resumo dos resultados mais importantes que foram adquiridos, mas também, verificar as contribuições da investigação, perceber quais as suas limitações e delinear trajetos para futuros estudos.

Sublinhe-se que este estudo se refere a um período final de avaliação crítica e unificadora, que procura incitar o pensamento em relação à função estratégica do passaporte digital na divulgação de um setor que será por certo mais sustentável, competitivo e transparente.

5.1. Síntese dos Resultados

O estudo desenvolvido nesta dissertação demonstrou uma situação complexa e multidimensional em relação à implementação do DPP pelas PMEs portuguesas da ITV. Com a avaliação e recolha de informação qualitativa, fundamentada por catorze entrevistas semiestruturadas a experientes recursos humanos do setor têxtil, constatou-se na análise de uma composição de realidades heterogéneas que, em união, proporcionaram obter um ponto de vista holístico a respeito das adversidades, limitações e possibilidades inerentes à introdução deste novo requisito regulamentar europeu para o setor da ITV.

Em contexto económico, as informações revelaram que as empresas encaram o passaporte digital como um sistema teoricamente vantajoso, especialmente em mercados nicho que priorizam a transparência, rastreabilidade e sustentabilidade. A maior parte dos entrevistados realça a eventualidade do DPP atuar como uma componente diferenciadora, contribuindo para o reconhecimento pelos consumidores ou retalhistas dos bens e para o incremento da competitividade, em nichos de mercado mais rigorosos. Esta assimilação está alinhada às conclusões de Zhang & Seuring (2024), que destacam o passaporte digital com um mediador de diferenciação táctica em cadeias de valor circulares. Contudo, esta verificação encontra-se normalmente dependente de desafios financeiros e corporativos acrescidos. No meio dos obstáculos mais sublinhados, é destacado os custos notáveis de adoção, a falta de apoios específicos

pelo Estado e a dificuldade em obter acessos a linhas de financiamento apropriada. Da mesma forma como citado pelo Tawil et al. (2024), as PMEs encaram dificuldades na realização de investimento e no acesso a subsídios/incentivos, o que limita a integração de tecnologias mais sustentáveis. Este indício foi também manifestado por alguns intervenientes, que notificaram a falta de políticas públicas eficientes e claras alinhadas com as realidades próprias das PMEs.

Ao nível social, a investigação permitiu concluir que a implementação do passaporte digital está veementemente dependente de fatores culturais e humanos. As organizações com um maior envolvimento nos mercados externos ou com equipas técnicas mais experientes apresentam uma maior abertura à transição, à medida que outras demonstram alguma tenacidade à inovação, desconfiança e uma debilitada cultura empresarial direcionada para a digitalização e sustentabilidade. Este ponto de vista faz alusão aos alertas ditos por Omrani et al. (2024), que salientam a importância do direcionamento empresarial e da responsabilidade interna como pré-requisitos para a transição digital. Os participantes destacaram também a relevância da formação dos colaboradores e da aliança com os *stakeholders* como dinamizadores para uma transição eficaz, em harmonia com o que é preservado por Pumiviset & Suttipun (2024), que evidenciam o papel da CSR como um ativo distintivo e estratégico. Porém, a maior parte dos entrevistados confirma que o consumidor final detém falta de informação em relação ao DPP e desconhecemos suas vantagens, o que dificulta, até ao momento, o impacto direto deste instrumento nas escolhas de compra. Uma dificuldade já delineada por Mcneill & Moore (2015), que mencionam a exigência de dados acessíveis e claros como motor de transição no consumo ético.

No que concerne a dimensão tecnológica, o estudo demonstrou uma ramificação clara entre as organizações com um elevado nível de maturação digital e outras que continuam vinculadas a procedimentos manuais ou obsoletos. Determinadas organizações evidenciaram a utilização de sistemas como o ERP, *dashboards* e, em circunstâncias mais desenvolvidas, tecnologias em desenvolvimento como o caso de RFID ou *blockchain*. Esta veracidade é confirmada por Kumar et al. (2024), ao designar que a *blockchain* poderá ser uma ferramenta essencial na divulgação da rastreabilidade e transparência no decorrer da cadeia de valor. Contudo, de um modo geral as PMEs apresentaram adversidades estruturais associadas à literacia digital, a ausência de interoperabilidades entre sistemas e a falta de equipas habilitadas. A realidade presenteada é corroborada pelas verificações de Civelek et al. (2023), que referem a limitação do *know-how* tecnológico como uma das principais barreiras à digitalização das PMEs, intensificada ainda pela apreensão ao risco e fatores culturais que envolvam a implementação de novos instrumentos.

A avaliação dos dados permitiu identificar uma robusta interdependência entre os eixos averiguados. O plano económico incide de forma clara na capacidade tecnológica. A dimensão

social, no que lhe concerne, opera ora como entrave ou como facilitadora à transição, consoante o nível de comprometimento e formação dos intervenientes. Já a dimensão tecnológica emerge como um dinamizador que poderá transfigurar as metas estratégicas em ações precisas. Esta articulação demonstra que a implementação do passaporte digital não deve ser entendida de maneira fracionada, mas antes como um procedimento holístico, solicitando uma visão integrada e ajustada à realidade destas empresas nacionais. A este respeito, é importante realçar o que Jensen et al. (2023) sugerem, o princípio do passaporte digital deve ser gradual, junto de modelos de implementação e políticas de formação que considerem a cadência de cada organização. Esta perspetiva também é fortalecida por (Moreira et al., 2023), ao apoiarem uma maior conexão entre as exigências regulamentares e o contexto operacional do tecido empresarial português.

Para finalizar, ficou evidente que, apesar de, na generalidade, as empresas verem com uns bons olhos as mais-valias do passaporte digital, existe ainda um desequilíbrio considerável entre os requisitos da norma europeia e o contexto prático das PME's portuguesas da ITV. Este desequilíbrio, se não for amenizado por medidas de suporte precisas, pode vir a prejudicar a eficiência da adoção do DPP e a aumentar o risco de afastamento de muitas organizações do mercado, principalmente aquelas que apresentam menores capacidades em investir e inovar. Este estudo alerta para a carência de políticas públicas mais holísticas, alinhadas com as bases da sustentabilidade e com as periodicidades e dificuldades reais das organizações de menor dimensão.

Neste contexto, e como acréscimo natural à investigação prática, o mapa conceptual realizado ocorre como representação interpretativa que resume os processos analisados no decorrer do estudo. Através deste é evidenciado, de maneira visual e incorporada, as principais potências que incentivam ou dificultam a implementação do passaporte digital, os trajetos estratégicos observados nas organizações e os resultados derivados das escolhas. A elaboração do mapa é, portanto, uma ferramenta de resumo ponderada, mas também um princípio para investigações futuras, tanto na descrição das medidas de suporte e políticas públicas como na administração prática das organizações.

5.2. Considerações Finais e Contributos da Investigação

A dissertação permite obter uma perceção de como as PME's da ITV se estão a preparar para a adoção e implementação do passaporte digital, no quadro da transição para uma economia mais transparente, circular e sustentável. A nível académico, assim como prático, a investigação demonstrou perspetivas de estudo que, no momento atual, se deparavam pouco examinadas no contexto nacional, concedendo neste contexto pistas relevantes para o crescimento de parâmetros de gestão e políticas públicas.

5.2.1. Contributos Práticos e Académicos

Da perspetiva académica, o estudo desenvolve o debate teórico do passaporte digital, uma ferramenta ainda contemporânea e minimamente discutida no âmbito das PME's portuguesas. Apesar de em algumas literaturas como a de (Adisorn et al. (2021), Psarommatis & May, (2024) ou Zhang & Seuring (2024), já se referencie o DPP como impulsor de condutas sustentáveis e de rastreabilidade, o presente estudo adiciona conteúdo ao adotar esse contexto a um cenário setorial preciso, definido por barreiras estruturais, tecnológicas e culturais. Ao sugerir uma avaliação integral, ou seja, económica, social e tecnológica, a investigação apresenta uma leitura abrangente e completa da questão, proporcionando uma estrutura pormenorizada que poderá ser observada em futuras pesquisas, ou catalisadas mesmo até para outros setores industriais.

Do ponto de vista prático, este trabalho proporciona às organizações da ITV, e especialmente às PME's, uma compreensão realista acerca das principais oportunidades e desafios relacionados com a implementação do passaporte digital. Por meio de recolha de opiniões de diversos intervenientes, a investigação fixa barreiras precisas, como a falta de auxílio técnico especializado, elevados custos de adoção, falta de incentivos orientados às PME's e a vulnerável literacia digital. Ao mesmo tempo, são evidenciadas oportunidades estratégicas, como o reconhecimento da marca, o robustecimento da ligação com consumidores mais informados e conscientes e, a diferenciação para nichos de mercado ou em mercados internacionais. A identificação destes pontos críticos possibilitará às organizações prever cenários, ajustar estratégias e readaptar-se num setor em profunda evolução como o têxtil e vestuário.

Em relação aos decisores políticos, o estudo sublinha um aviso claro para a ameaça de uma transição irregular, em que a adoção de uma norma europeia com excelentes objetivos, como o DPP, possa trazer repercussões não desejadas, caso a mesma não seja orientada por medidas adequadas ao tecido empresarial português. Nas entrevistas reunidas, demonstra-se que a maior parte dos apoios reais são geralmente genéricos e não particularmente orientados ao DPP. Pelo que, a investigação corrobora para a exigência de políticas públicas mais integrais e direcionadas para a realidade destas empresas, incentivando uma transição digital e sustentável que seja, paralelamente, imparcial e eficiente.

5.2.2. Presunções Futuras e Limitações

Embora as contribuições neste trabalho sejam significativas, o estudo exhibe certas limitações que importa identificar. Apesar de ter sido garantido uma heterogeneidade de perfis profissionais e institucionais, a investigação está assente unicamente nas catorze entrevistas, o que, sendo ajustado ao método qualitativo implementado, não concede generalizações estatísticas.

Contudo, como é defendido por Creswell (2007) e Kvale (1996), a robustez do estudo qualitativo consiste na profundidade de análise e na riqueza compreensiva, acima da representação numérica.

Outro entrave verifica-se com o facto de o passaporte digital ainda não ter sido adotado como regulamento obrigatório, o que levou a que a maior parte das respostas recolhidas sejam fundamentadas em opiniões, com diferentes níveis de *know-how* e expectativas. Esta circunstância não reduz a juridicidade e veracidade das informações obtidas - até porque o conhecimento integra, por si só, um fator relevante nos procedimentos da implementação tecnológica – mas evidencia a relevância de estudos de monitorização no momento da entrada em vigor, em 2027, da norma europeia.

Estas limitações não anulam os resultados conseguidos, mas fortalecem a necessidade de estudo contínuo e estruturado. A presente investigação poderá vir a ser fundamental para estudos comparativos entre setores, áreas ou organizações de diversas dimensões, assim como para investigações longitudinais que conduzam ao crescimento da adoção do DPP na ITV portuguesa. Para além do mais, o seu conteúdo poderá vir a ser vantajoso na caracterização de métricas de análise do resultado real do passaporte digital nas condutas empresariais, na eficiência das cadeias de valor sustentáveis e no *know-how* do consumidor.

No que concerne às pressuposições para a gestão, as conclusões deixaram claro que a implementação do DPP não pode ser vista como uma obrigatoriedade corporativa, mas sim como uma oportunidade programada. Para atingir este objetivo, para além de ser preciso, claramente, um investimento em tecnologia, será necessário que haja também formação direcionada, transição empresarial e liderança. Ao nível das políticas públicas, fica claro a necessidade de se lançar sistemas de apoio orientados e mais alcançáveis, direcionados e transparentes, que impulsionem as PMEs portuguesas a implementar o passaporte digital de maneira faseada, eficiente e adaptada aos seus cenários operacionais.

5.3. Recomendações para Trabalhos Futuros

Em virtude das limitações e verificações apresentadas no decorrer deste estudo, é exequível salientar diversos caminhos possíveis para o progresso de investigações futuras, os quais poderão acrescentar, ampliar ou aprofundar as contribuições aqui alcançadas. Estas sugestões apresentam-se tanto na carência de atualização empírica em relação ao crescimento da norma europeia, como na eventualidade de investigar novas perspetivas contextuais e teóricas ao redor da implementação do DPP.

Por forma a dar continuidade a este trabalho é recomendado a concretização de estudos longitudinais, que acompanhem o procedimento da adoção do passaporte digital no decorrer do

tempo, sobretudo depois da sua obrigatoriedade. Devido a esta dissertação estar inserida num tempo prévio à sua obrigatoriedade, as perspetivas obtidas demonstram essencialmente planeamentos iniciais, expectativas e compreensões. Futuros estudos podem vir a analisar como essas possibilidades se realizam na prática, caracterizando as repercussões reais, ajustamentos estratégicos e possíveis resistências à transição. Investigações desse gênero irão possibilitar conferir com maior detalhe a eficiência da legislação, as suas repercussões na competitividade das organizações e no nível de transformação real na cadeia de valor da ITV.

Posteriormente, será relevante analisar o progresso de investigações comparativas entre os diversos setores industriais, particularmente em setores com níveis diferentes de maturação digital ou com perspetivas regulatórias mais ou menos minuciosas. Tal procedimento permitirá perceber até que ponto os obstáculos encarados pela ITV são comuns a outros setores ou se há oportunidades e desafios particulares que demonstrem políticas diferenciadoras. Igualmente, uma equiparação entre as organizações têxteis que atuam em diferentes condições nacionais, por exemplo, entre os estados-membros da UE e Portugal, poderia apresentar um ponto de vista mais rico em relação às alterações regionais na implementação do DPP, principalmente em contexto de apoio corporativo, habilidades tecnológicas e cultura de sustentabilidade.

Um outro caminho de estudo especialmente importante seria focar investigações orientados ao consumidor final. Como foi verificado no decorrer deste estudo, o entendimento das empresas é a de que o consumidor ainda aparenta um *know-how* bastante reduzido sobre o passaporte digital. Portanto, futuros estudos poderiam ampliar de que maneira o público compreende, valoriza ou desvaloriza a informação facultada pelo DPP, e de que forma isso condiciona as suas escolhas no ato da compra. Estas investigações, de carácter qualitativo ou quantitativo, seriam essenciais para perceber o impacto real do passaporte digital na evolução do mercado e na elaboração de conexões de confiança entre os clientes e as marcas.

Complementarmente, será também importante o aprofundamento de investigações que verifiquem os planos de apoio e o papel das políticas públicas na simplificação da implementação do passaporte digital em nome das PME's. Estudos que pesquisem a eficiência, exequibilidade e ajustamento desses sistemas de apoio, sobretudo porque em regiões com formação especializada, digitalização avançada, financiamento ou lucidez a nível regulatório, podem vir a desempenhar um papel de suporte para a estruturação de políticas mais congruentes, coerentes e eficazes. Estas investigações poderão favorecer uma conduta interativa e crítica, envolvendo claramente os técnicos, administradores e autoridades políticas no desenvolvimento investigativo.

Em suma, é recomendado o cumprimento de estudos de caso pormenorizado a organizações que se vão encontrar na “linha da frente” da implementação do DPP, possibilitando

o conhecimento detalhado de fatores de sucesso, parâmetros internos e técnicas de gestão para a transição que venham permitir uma mudança eficaz. Poderiam ser constituídos padrões de boas condutas, replicáveis por outras empresas pertencentes à ITV, os quais poderiam favorecer a elaboração de guias de adoção adequadas à realidade das PME's portuguesas.

Esta dissertação contempla um princípio robusto para o estudo em relação ao passaporte digital e a sua inclusão nas condutas institucionais da ITV nacional. Contudo, assim como a própria transição digital e ecológica, este é um procedimento em crescimento contínuo, que carece de monitorização constante, estudos aplicados e debates frequentes entre o tecido empresarial da ITV e os decisores políticos.

Deste modo, conclui-se que a implementação do DPP demonstra, para as PME's portuguesas da ITV, não apenas um obstáculo regulamentar ou técnico que terá de ser adotado, mas uma oportunidade de transição estratégica. O trajeto para um setor mais sustentável, transparente e tecnológico requer sem dúvida uma maior ousadia, visão e colaboração entre os diversos agentes. O estudo procurou dar um auxílio nessa direção, com a segurança de que somente através do *know-how* crítico, da elaboração de soluções adaptadas à realidade e da partilha de vivências será plausível uma transição adequada, eficiente e duradoura. O futuro da ITV portuguesa será amplamente determinado pela capacidade das organizações conciliarem tradição e inovação. Nessa harmonia, o DPP poderá se tornar um dos principais instrumentos de progresso.

Referências Bibliográficas

- Adisorn, T., Tholen, L., & Götz, T. (2021). Towards a digital product passport fit for contributing to a circular economy. *Energies*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/en14082289>
- Agrawal, T. K., Koehl, L., & Campagne, C. (2018). A secured tag for implementation of traceability in textile and clothing supply chain. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 99(9–12), 2563–2577. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2638-x>
- Alshira'h, A. F., Al-Shatnawi, H. M., Al-Okaily, M., Lutfi, A., & Alshirah, M. H. (2021). Do public governance and patriotism matter? Sales tax compliance among small and medium enterprises in developing countries: Jordanian evidence. *EuroMed Journal of Business*, 16(4), 431–455. <https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2020-0004>
- Alves, L., Ferreira Cruz, E., Lopes, S. I., Faria, P. M., & Rosado da Cruz, A. M. (2022). Towards circular economy in the textiles and clothing value chain through blockchain technology and IoT: A review. In *Waste Management and Research* (Vol. 40, Issue 1, pp. 3–23). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/0734242X211052858>
- Alves, L., Sá, M., Cruz, E. F., Alves, T., Alves, M., Oliveira, J., Santos, M., & Rosado da Cruz, A. M. (2024). A Traceability Platform for Monitoring Environmental and Social Sustainability in the Textile and Clothing Value Chain: Towards a Digital Passport for Textiles and Clothing. *Sustainability (Switzerland)*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/su16010082>
- Armenia, S., Angelini, M., Nonino, F., Palombi, G., & Schlitzer, M. F. (2021). A dynamic simulation approach to support the evaluation of cyber risks and security investments in SMEs. *Decision Support Systems*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113580>
- Arroyabe, M. F., Arranz, C. F. A., Fernandez De Arroyabe, I., & Fernandez de Arroyabe, J. C. (2024). Exploring the economic role of cybersecurity in SMEs: A case study of the UK. *Technology in Society*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102670>
- Barriga, R. H., & Escandon-Barbosa, D. (2024). Synergizing board dynamics, sustainability, and strategy for international success. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(4), 3368–3378. <https://doi.org/10.1002/csr.2742>
- Bibi, S., Khan, A., Fubing, X., Jianfeng, H., Hussain, S., & Khan, A. N. (2024). Impact of environmental policies, regulations, technologies, and renewable energy on environmental

- sustainability in China's textile and fashion industry. *Frontiers in Environmental Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1496454>
- Biernacki, P., & Waldorf, D. (1981). *Snowball Sampling - problems and techniques of chain referral sampling*.
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis A Practical Guide* (SAGE PUBLICATIONS LTD, Ed.).
- Bułkowska, K., Zielińska, M., & Bułkowski, M. (2023). Implementation of Blockchain Technology in Waste Management. In *Energies* (Vol. 16, Issue 23). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/en16237742>
- Calzada, I. (2024). Democratic Erosion of Data-Opolies: Decentralized Web3 Technological Paradigm Shift Amidst AI Disruption. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/bdcc8030026>
- Chaudhuri, A., Waehrens, B., Treiblmaier, H., & Jensen, S. F. (2024). *Impact Pathways: Digital Product Passport for embedding circularity in electronics supply chains*.
- Civelek, M., Krajčík, V., & Ključnikov, A. (2023). The impacts of dynamic capabilities on SMEs' digital transformation process: The resource-based view perspective. *Oeconomia Copernicana*, 14(4), 1367–1392. <https://doi.org/10.24136/oc.2023.019>
- Cowling, M., Lee, N., & Ughetto, E. (2020). The price of a disadvantaged location: Regional variation in the price and supply of short-term credit to SMEs in the UK. *Journal of Small Business Management*, 58(3), 648–668. <https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1681195>
- Creswell, J. W. . (2007). *Qualitative inquiry and research design : choosing among five traditions*. SAGE.
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0*. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>
- DGAE. (2019). *Indústria Têxtil e Vestuário*.
- Dominidiato, M., Guercini, S., Milanesi, M., & Tunisini, A. (2023). Supplier-customer relationships for sustainability-led innovation in the textile industry. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 39(13), 15–26. <https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2023-0060>
- Econocom UK. (2022, October 25). *Linear economy vs Circular economy*. Econocom. <https://www.econocom.co.uk/newsroom/linear-economy-vs-circular-economy>
- Egels-Zandén, N., & Hansson, N. (2016). Supply Chain Transparency as a Consumer or Corporate Tool: The Case of Nudie Jeans Co. *Journal of Consumer Policy*, 39(4), 377–395. <https://doi.org/10.1007/s10603-015-9283-7>

- European Comission. (2024). *Ecodesign for Sustainable Products Regulation*. European Comission. https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
- European Comission. (2025). *2025 SME COUNTRY FACT SHEET*.
- European Union. (2024, September 27). *EU's Digital Product Passport: Advancing transparency and sustainability*. European Union. <https://data.europa.eu/en/news-events/news/eus-digital-product-passport-advancing-transparency-and-sustainability>
- European Union. (2025). *Annual Report on European SMEs 2025*. 0–122.
- García-Quevedo, J., Jové-Llopis, E., & Martínez-Ros, E. (2020). Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2450–2464. <https://doi.org/10.1002/bse.2513>
- Garden, A.-M. (1992). Potential Reasons for Software Employees in Small Companies to Leave Their Present Company. In *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT* (Vol. 39, Issue 3).
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Gómez-Garza, R., Güereca, L. P., Padilla-Rivera, A., & Ibarra, A. A. (2024). Barriers and enablers of life cycle assessment in small and medium enterprises: a systematic review. In *Environment, Development and Sustainability*. Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05622-1>
- Guest, G., Namey, E., & Mitchell, M. (2013). *Collecting Qualitative Data: A Field Manual for Applied Research* (Sage Publications). Vicki Knight . https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=--3rmWYKtloC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Collecting+qualitative+data:+A+field+manual+for+applied+research+pdf&ots=F_Ukg8opR4&sig=PrL66zkR9OVu8h5-buo4mSK27XQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Hader í mí, M., com, gmail, Tchoffa í mí, D., El Mhamedi í mí, A., Ghodous í mí, P., Dolgui í mí, A., & Abouabdellah í mí, A. (2022). *Applying integrated Blockchain and Big Data technologies to improve supply chain traceability and information sharing in the textile sector*.

- Hashimy, L., Treiblmaier, H., & Jain, G. (2021). Distributed ledger technology as a catalyst for open innovation adoption among small and medium-sized enterprises. *Journal of High Technology Management Research*, 32(1). <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2021.100405>
- IAPMEI. (2023). *Têxtil e Vestuário*. https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Industria-e-Sustentabilidade/Regulamentacao-de-produto/Docs/2023-06-09_A4SetorTextilVestuário.aspx?
- Jackson, K., & Bazeley, P. (2019). *QUALITATIVE DATA ANALYSIS WITH NVIVO* (J. Seaman, Ed.; Third).
- Jakubowicz, I., & Yarahmadi, N. (2024). Review and Assessment of Existing and Future Techniques for Traceability with Particular Focus on Applicability to ABS Plastics. In *Polymers* (Vol. 16, Issue 10). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/polym16101343>
- Jensen, S. F., Kristensen, J. H., Adamsen, S., Christensen, A., & Waehrens, B. V. (2023). Digital product passports for a circular economy: Data needs for product life cycle decision-making. *Sustainable Production and Consumption*, 37, 242–255. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.02.021>
- Kallio, H., Pietilä, A. M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. In *Journal of Advanced Nursing* (Vol. 72, Issue 12, pp. 2954–2965). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- Kallmuenzer, A., Mikhaylov, A., Chelaru, M., & Czakon, W. (2024). Adoption and performance outcome of digitalization in small and medium-sized enterprises. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00744-2>
- Karunarathna, I., & Bandara, S. (2024). *Creating Value through Literature Reviews: Techniques for Identifying Research Gaps*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15126.77124>
- Karuppiyah, K., Sankaranarayanan, B., D’Adamo, I., & Ali, S. M. (2023). Evaluation of key factors for industry 4.0 technologies adoption in small and medium enterprises (SMEs): an emerging economy context. *Journal of Asia Business Studies*, 17(2), 347–370. <https://doi.org/10.1108/JABS-05-2021-0202>
- Kumar, D., Phani, B. V., Chilamkurti, N., Saurabh, S., & Ratten, V. (2024). A taxonomy of blockchain technology application and adoption by small and medium-sized enterprises. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 12(3), 141–160. <https://doi.org/10.15678/EBER.2024.120308>

- Kvale, S. (1996). *InterViews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing* (First Edition). SAGE Publications, Inc.
- Langley, D. J., Rosco, E., Angelopoulos, M., Kamminga, O., & Hooijer, C. (2023). Orchestrating a smart circular economy: Guiding principles for digital product passports. *Journal of Business Research*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114259>
- Leavy, P. (2020). *The Oxford Handbook of Qualitative Research* (Second Edition). Oxford University Press.
- Legardeur, J., & Ospital, P. (2024). *Digital product passport for the textile sector*.
- Lohmer, J., & Lasch, R. (2020). Blockchain in operations management and manufacturing: Potential and barriers. *Computers and Industrial Engineering*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106789>
- Lopez, E., Flecha-Ortiz, J. A., Santos-Corrada, M., & Dones, V. (2024). The role of organizational resilience in SME service innovation and value cocreation. *Journal of Services Marketing*, 38(4), 443–459. <https://doi.org/10.1108/JSM-03-2023-0081>
- Luján-Ornelas, C., Güereca, L. P., Franco-García, M. L., & Heldeweg, M. (2020). A life cycle thinking approach to analyse sustainability in the textile industry: A literature review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 23, pp. 1–19). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su122310193>
- MacArthur Foundation, E. (2017). *A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE*.
- MacArthur Foundation, E. (2023, February 10). *What is the Linear Economy?* Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/what-is-the-linear-economy>
- Magano, J., Au-Yong-oliveira, M., Ferreira, B., & Leite, Â. (2022). A Cross-Sectional Study on Ethical Buyer Behavior towards Cruelty-Free Cosmetics: What Consequences for Female Leadership Practices? *Sustainability (Switzerland)*, 14(13). <https://doi.org/10.3390/su14137786>
- Mcneill, L., & Moore, R. (2015). Sustainable fashion consumption and the fast fashion conundrum: Fashionable consumers and attitudes to sustainability in clothing choice. *International Journal of Consumer Studies*, 39(3), 212–222. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12169>
- Moreira, L., Galvão, A. R., Braga, V., Braga, A., & Teixeira, J. (2023). Sustainability as a Gateway to Textile International Markets: The Portuguese Case. *Sustainability (Switzerland)*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/su15054669>

- Muravyeva, E., Janssen, J., Specht, M., & Custers, B. (2020). Exploring solutions to the privacy paradox in the context of e-assessment: informed consent revisited. *Ethics and Information Technology*, 22(3), 223–238. <https://doi.org/10.1007/s10676-020-09531-5>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Nussholz, J., Weigend, R., & Pellas, A. (2024, August 26). *Digital Product Passports: The key to sustainable products in the age of transparency*. Ramboll. <https://www.ramboll.com/insights/resource-management-and-circular-economy/digital-product-passports-the-key-to-sustainable-products-in-the-age-of-transparency>
- Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabic, M., & Kraus, S. (2024). Drivers of Digital Transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5030–5043. <https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3215727>
- Parlamento Europeu. (2016). *I (Legislative acts) REGULATIONS REGULATION (EU) 2016/679 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance)*.
- Parlamento Europeu. (2024, March 21). *O impacto da produção e dos resíduos têxteis no ambiente (infografias)*. Parlamento Europeu. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20201208STO93327/o-impacto-da-producao-e-dos-residuos-texteis-no-ambiente>
- Pillai, R. D., Wang, P., & Kuah, A. T. H. (2022). Unlocking corporate social responsibility in smaller firms: Compliance, conviction, burden, or opportunity? *Thunderbird International Business Review*, 64(6), 627–646. <https://doi.org/10.1002/tie.22315>
- Psarommatis, F., & May, G. (2024). Digital Product Passport: A Pathway to Circularity and Sustainability in Modern Manufacturing. *Sustainability (Switzerland)*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/su16010396>
- Pumiviset, W., & Suttipun, M. (2024). CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND SMES' PERFORMANCE: MEDIATING ROLE OF SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGE. *ABAC Journal*, 44(4), 47–47. <https://doi.org/10.59865/abacj.2024.47>
- Ragazou, K., Passas, I., Garefalakis, A., & Dimou, I. (2022). Investigating the Research Trends on Strategic Ambidexterity, Agility, and Open Innovation in SMEs: Perceptions from

- Bibliometric Analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3).
<https://doi.org/10.3390/joitmc8030118>
- Rakshit, S., Islam, N., Mondal, S., & Paul, T. (2022). Influence of blockchain technology in SME internationalization: Evidence from high-tech SMEs in India. *Technovation*, 115.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102518>
- Roffia, P., & Dabić, M. (2024). The role of management control and integrated information systems for the resilience of SMEs. *Review of Managerial Science*, 18(5), 1353–1375.
<https://doi.org/10.1007/s11846-023-00657-6>
- Ronaghi, M. H., & Mosakhani, M. (2022). The effects of blockchain technology adoption on business ethics and social sustainability: evidence from the Middle East. *Environment, Development and Sustainability*, 24(5), 6834–6859. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01729-x>
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill; Adrian. (2023). *RESEARCH METHODS FOR BUSINESS STUDENTS* (Ninth).
- Shou, M., & Domenech, T. (2022). Integrating LCA and blockchain technology to promote circular fashion – A case study of leather handbags. *Journal of Cleaner Production*, 373.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133557>
- Shou, Y., Shan, X., Shao, J., Lai, K. H., & Zhou, Q. (2024). How Do Foreign SMEs Mitigate Violent Conflict Risk by Doing Good? An Instrumental Stakeholder Theory Perspective. *Journal of Business Ethics*, 192(2), 407–422. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05521-x>
- Sutton, J., & Austin, Z. (2015). *Qualitative Research - Data Collection*,. 0–6.
<https://doi.org/10.4212/cjhp.v68i3.1456>
- Tawil, A. R. H., Mohamed, M., Schmoor, X., Vlachos, K., & Haidar, D. (2024). Trends and Challenges towards Effective Data-Driven Decision Making in UK Small and Medium-Sized Enterprises: Case Studies and Lessons Learnt from the Analysis of 85 Small and Medium-Sized Enterprises. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(7).
<https://doi.org/10.3390/bdcc8070079>

- Tolentino-Zondervan, F., & DiVito, L. (2024). Sustainability performance of Dutch firms and the role of digitalization: The case of textile and apparel industry. *Journal of Cleaner Production*, 459. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142573>
- UNEP. (2018, November 12). *Putting the brakes on fast fashion*. UNEP – United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/putting-brakes-fast-fashion>
- Venkatesh, V. G., Kang, K., Wang, B., Zhong, R. Y., Zhang, A., & Kong, H. (2020). *System Architecture for Blockchain Based Transparency of Supply Chain Social Sustainability*.
- Whiffin, C. J., Smith, B. G., Esene, I. N., Karekezi, C., Bashford, T., Mukhtar Khan, M., Hutchinson, P. J., Kolas, A. G., Fontoura Solla, D. J., Paiva, W. S., & Figaji, A. (2021). Neurosurgeons' experiences of conducting and disseminating clinical research in low-income and middle-income countries: A reflexive thematic analysis. *BMJ Open*, 11(9). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051806>
- Whitney, C., Evered, J., Patrick, B., & Lee, G. (2024). Whose Um Voice is it Anyway? Leveraging “Thick Transcription” to Promote Inclusion in Qualitative Research Through Transcript Alignment. *International Journal of Qualitative Methods*, 23. <https://doi.org/10.1177/16094069241256548>
- Whittington, E., Woodburn, U., Porter, M., Zálnoky, K., Lehtman, S., Pössinger, J., Tholen, L., Gogol, D., Punte, S., Mohta, G., Yaseneva, P., Aimée Damen, M., De Giovanetti, L., Santoro, A., Stanley, A., Clegg, R., Thomas Götz, A., Berg, H., Jansen, M., ... Cembrero, D. (2022). *Digital Product Passport: the ticket to achieving a climate neutral and circular European economy? 2 Acknowledgements Citing this report Disclaimer and Copyright (Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0))*.
- Wiles, R. (2012). *What is Online Research? : Using the Internet for Social Science Research* (G. Crow, Ed.; First). Bloomsbury Publishing.
- Yu, X., Li, Y., Chen, D. Q., Meng, X., & Tao, X. (2019). Entrepreneurial bricolage and online store performance in emerging economies. *Electronic Markets*, 29(2), 167–185. <https://doi.org/10.1007/s12525-018-0302-9>
- Zhang, A., & Seuring, S. (2024). Digital product passport for sustainable and circular supply chain management: a structured review of use cases. *International Journal of Logistics Research and Applications*. <https://doi.org/10.1080/13675567.2024.2374256>

- Zhou, H., & Li, L. (2020). The impact of supply chain practices and quality management on firm performance: Evidence from China's small and medium manufacturing enterprises. *International Journal of Production Economics*, 230. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107816>
- Zhou, L., Wu, W. P., & Luo, X. (2007). Internationalization and the performance of born-global SMEs: The mediating role of social networks. *Journal of International Business Studies*, 38(4), 673–690. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400282>
- Zhou, Y., Gao, X., & Nie, J. (2024). Value of blockchain-enabled supply chain traceability under competition. *International Transactions in Operational Research*, 31(6), 3669–3703. <https://doi.org/10.1111/itor.13295>
- Zhu, T., Liu, Y., Tang, Q., & He, J. (2022). *Identifying and Modeling the Dynamic Evolution of Niche Preferences*.

APÊNDICES

Apêndice I: Definição e Regulamentações do DPP

Autor	Citação	Comentário
European Commisson	“A digital identity card for products, components, and materials, which will store relevant information to support products’ sustainability, promote their circularity and strengthen legal compliance. This information will be accessible electronically, making it easier for consumers, manufacturers ...” “promoting durable products which are easier to repair, reuse and recycle” – ponto 8	Definição do DPP
(Adisorn et al., 2021)	“The digital product passport is defined as a data set that summarizes the components, materials ...” (p.2). “DPP is intended to provide consistent “track and trace” information on the origin, composition, repair ...”	Complemento da definição Sustentabilidade ligada ao DPP
Zhang, A., & Seuring, S.	Digital product passport (DPP) is a key regulatory element ...” (p.1).	
(Alves et al., 2024)	a sector with a huge global environmental impact, and also ...” (p.1). The DPP is designed to increase transparency and traceability throughout ... “(p.7).	Um dos problemas do setor têxtil Transparência e Rastreabilidade

	“is another DPP initiative aimed at boosting transparency and traceability in the textile business. The TextileGenesis digital product passport intends to provide complete information ... “(p.7).	Importância do DPP para o setor Têxtil
Parlamento europeu	The circular economy is a model of production and consumption, which involves sharing, leasing, reusing, repairing, refurbishing and recycling existing materials and products as long as possible. In this way, the life cycle of products is extended.”	O que é a Economia Circular?
(Nussholz et al., 2024)	“DPPs serve as a repository of key lifecycle data that supports circular economy and energy-efficiency objectives ...”	Relação do DPP com a Economia Circular
(European Union, 2024)	“This initiative, part of the Ecodesign for Sustainable Products Regulation, aims to enhance transparency across product value chains by providing comprehensive information about each product’s origin, materials, environmental impact, and disposal recommendations. The DPP is designed to close the gap between consumer demands for transparency and the current lack of reliable product data.”	Relação do DPP com o ESPR
Comissão Europeia	“In 2018, the EU textile ecosystem represented 3.1% of manufacturing value added and 6.5% of manufacturing employment. 1 It generated a turnover of about 205 billion EUR and a production value of 198 billion EUR” (p.8)	Informações sobre a Indústria Têxtil

Apêndice II: Estratégias na adoção do DPP nas PMEs

Autor	Citação	Comentário
(Langley et al., 2023)	“DPP is available, providing an accurate and verifiable set of ...” (p.1)	Papel do DPP na promoção da sustentabilidade e transparência dos produtos.
(Psarommatis & May, 2024)	“Manufacturers that adopt the DPP concept ...” (p.21). “Key barriers include the ...” (p.19). Implementing a DPP system in this context ...” (p.19).	Potencial dos DPPs para melhorar a transparência e sustentabilidade na cadeia de abastecimento, mas reconhecem desafios como complexidade técnica, custos, segurança de dados e falta de normas, sugerindo que a sua superação pode conferir vantagem competitiva às empresas.
(Zhang & Seuring, 2024)	“DPP will be used to provide ...” (p.4)	Que vantagens poderá fornecer ao setor têxtil.
(Omrani et al., 2024)	“SMEs have to overcome the challenges ...” (p.5040).	Dificuldade das PME em adotarem tecnologias digitais.
(Jensen et al., 2023)	“that the implementation of digital ...” (p.252).	Como deve ser implementado o DPP.

(Chaudhuri et al., 2024)	DPP offers potential, but also brings ...” (p.10).	Alguns desafios do DPP.
(Adisorn et al., 2021)	“Information on better product usage ...” (p.14).	Novas oportunidades de mercado com o DPP alinhando com normas regulamentares.
(Whittington et al., 2022)	“The expected capabilities of DPPs to ...” (p.12).	Papel dos DPP em melhorar a transparência na economia circular.

Apêndice III: O Papel da Transparência e Rastreabilidade dos *stakeholders* na ITV

Autor	Citação	Comentário
(Alves et al., 2022)	“this brings advantages in: sustainability,” (p.5)	Vantagens da rastreabilidade.
(M. Shou & Domenech, 2022)	“Increasing the entire value chain transparency, ...” (p.3) “Such a systemic change within the industry faces several barriers ... “(p.1) “Blockchain technology, as an enabler for transparency and traceability ...” (p.3)	O que proporciona o aumento da transparência. Barreiras da ITV Blockchain ligada à transparência e rastreabilidade
(Tolentino-Zondervan & DiVito, 2024)	“Traceability is not only about tracking...” (p.3) “The next concept is transparency, which is...” (p.3) “Traceability helps to improve transparency in the supply chain ...” (p.3) “enhance stakeholder collaboration within and outside the supply chain to utilize traceability;	Relação de rastreabilidade e transparência, assim como suas definições.

	and (3) proactively use traceability information to improve ...2	Colaboração entre os stakeholders.
(Mcneill & Moore, 2015)	“Sustainably produced fashion has the potential to provide a means to alleviate ... “(p.212 e 213)	Consciência por parte dos consumidores.
(Egels-Zandén & Hansson, 2016)	“transparency is often presented as a way... “(p.380)	Transparência como chave para decisões informadas dos consumidores.
(Dominidiato et al., 2023)	“For companies in the textile supply chain, traceability ...” (p.20) “It’s interesting also for the supplier-customer relationship ...” (p.20) “Consequently, traceability serves as a fundamental principle ...” (p.20)	Relação da rastreabilidade com os fornecedores e consumidores.
(Zhang & Seuring, 2024)	“lack of reliable data about the materials ...” (p.15) “DPP offers a novel approach to enhancing ...” (p.13) “DPP can greatly enhance product traceability and supply chain transparency. It is expected ...” (p.17) Essentially, as envisioned by the EU policymakers, DPP helps ...” (p.2)	Papel dos DPP na melhoria da transparência, rastreabilidade e circularidade, permitindo melhores fluxos de dados, redução de emissões e transformação dos modelos de negócio na gestão de resíduos.
(Agrawal et al., 2018)	“Traceability is a key concept” “It is an item-centric approach for tracking and tracing a product. It generally uses ...”	Relação do uso de QRcodes e RFID com a rastreabilidade.
(Adisorn et al., 2021)	“Market surveillance authorities can use ...”	Como as autoridades podem fazer uso à

		informação recebida do produto.
(Hader í mí et al., 2022)	“For stakeholders inthe textile supply chain ...” (p.1)	Relação da rastreabilidade com os <i>stakeholders</i>

Apêndice IV: Integração da *Blockchain* nas PMEs: Barreiras e Oportunidades

Autor	Citação	Comentário
(Kumar et al., 2024)	“With its decentralized, transparent, and ...” (p.142). “Blockchain technology offers a wide array ...” (p.145). “However, the complex nature of technology ...” (p.141). “businesses hesitate to adopt the technology ...” (p.153)	Potencial da tecnologia blockchain para as PME, mas sublinha que a sua implementação é dificultada por barreiras técnicas, regulatórias e pela ausência de normas padronizadas.
(Omrani et al., 2024)	“also challenges with its corresponding organizational changes [2] and increased systems ...” (p.1)	Desafios das empresas na implementação das tecnologias.
(Rakshit et al., 2022)	“this study introduces a modern and applicable 3S Triangle Model ...” (p.5). “SMEs that use blockchain for MCAP ...” (p. 5). “how BCT-driven 3S Triangle Model ...” (p.10).	Estudo realizado em PMEs na Índia.
(Hashimy et al., 2021)	“Lack of a system that allows for ...” (p.3)	O que desmotiva o investimento nas tecnologias.

(M. Shou & Domenech, 2022)	“industry faces several barriers, starting ...” (p.1) “One emerging solution is blockchain technology (BC), which ...” (p.1)	Definição de blockchain como uma tecnologia inovadora para combater a rastreabilidade e transparência.
----------------------------	--	---

Apêndice V: Obstáculos sociais: Responsabilidade Social, Capital Humano e Cultura Institucional

Autor	Citação	Comentário
(Jakubowicz & Yarahmadi, 2024)	By definition, a blockchain is ...” (p.9).	Blockchain como um registo digital descentralizado, seguro e imutável de transações.
(Bułkowska et al., 2023)	“Modern societies are increasingly ...” (p.9). “A key element of blockchain technology ...” (p.7)	<i>Smart contracts</i> definição.
(Mcneill & Moore, 2015)	“Sustainably produced fashion has the potential ...” (p.212).	Moda sustentável como alternativa ética ao fast fashion, conciliando estilo e responsabilidade social e ambiental.
(Lohmer & Lasch, 2020)	“Current applications lack transparency and interoperability ...” (p.8).	Relação da interoperabilidade com blockchain.
(Kumar et al., 2024)	“Blockchain represents a decentralized ...” (p.141).	Blockchain é um sistema descentralizado que garante transparência, segurança e

		imutabilidade dos dados.
(M. Shou & Domenech, 2022)	“Blockchain technology, as an enabler for ...” (p. 3).	Blockchain como ferramenta para reforçar a transparência e apoiar a moda circular.
(Hashimy et al., 2021)	“Developing a distributed and decentralized system ...” (p.8).	Custos associados à implementação do DPP.
(Ronaghi & Mosakhani, 2022)	“that lack of information sharing, lack ...” (p.6839)	Falta de informação, consciência e participação dificultam a sustentabilidade da cadeia de valor
(Venkatesh et al., 2020)	“The system architecture proposed ...”	Arquitetura que integra blockchain, IoT e big data para melhorar a rastreabilidade e a conformidade social em cadeias de valor globais.
(Zhang & Seuring, 2024)	“The new CEAP aims to ...” (p.3). “The policy push for DPP ...” (p.3) Brands and producers will play a major ...” (p.14)	Redefinir padrões de produção e consumo.
(Zhou et al., 2024)	“In a modern complex supply chain ...” (p.3670)	Depende do esforço conjunto
(Calzada, 2024)	“One potential approach could involve ...” (p.14)	Incentivos através de quadros

		regulamentares, por exemplo.
--	--	------------------------------

Apêndice VI: Desafios Económicos: Concorrência no Mercado e Barreiras Financeiras

Autor	Citação	Comentário
(Gómez-Garza et al., 2024)	“The shortage of resources in SMEs ...”	Exemplo prático de um sistema aplicado numa PMEs que teve problemas financeiros.
(Tawil et al., 2024)	“A further barrier comes ...” (p.11).	Barreiras em comparação às grandes empresas.
(Alshira’h et al., 2021)	“In fact, sales tax compliance ...” (p.3)	Conformidade regulatória relacionado com as PMEs.
(H. Zhou & Li, 2020)	“The result shows that when ...” (p.10)	Estudos sobre a concorrência intensa.
(Cowling et al., 2020)	“(SMEs), which face liquidity ...” (p.1)	PMEs passam por problemas de liquidação.
(García-Quevedo et al., 2020)	“As for the barriers, most ...” (p.7)	Barreiras como a falta de recursos humanos e a complexidade de regulamentação.
(Lopez et al., 2024)	“The results highlight the ...”	Algumas estratégias efetivas para as PMEs.

Apêndice VII: Obstáculos sociais: Responsabilidade Social, Capital Humano e Cultura Institucional

Autor	Citação	Comentário
(Kallmuenzer et al., 2024)	“Decision-makers within SMEs ...” “However, the adoption of ...”	Alguns desafios da digitalização.
(Civelek et al., 2023)	“A lack of digital literacy and ...” (p.1372)	Falta de literacia e competências digitais como obstáculo à transformação digital das PME.
(Pillai et al., 2022)	“SMEs see CSR initiatives as burdensome ...” (p.642)	Para algumas empresas o CSR é visto como um fardo.
(Pumiviset & Suttipun, 2024)	The increase in CSR ...”	CSR traz vantagens positivas na vantagem competitiva.
(Y. Shou et al., 2024)	“CSR is an umbrella term ...” (p.410)	Definição do CSR.
(Barriga & Escandon-Barbosa, 2024)	“Social capital refers to ...” (p.3369)	Definição de capital social.
(L. Zhou et al., 2007)	“benefits to explain the ...” (p.676)	Benefício das redes sociais.
(Ragazou et al., 2022)	“Emphasis was given to the ...” (p.14)	Uso de práticas ágeis e inováveis.

Apêndice VIII: Limitações Tecnológicas: Segurança Digital e Integração de Novas Tecnologias

Autor	Citação	Comentário
(Yu et al., 2019)	“However, although the technological challenges ...” (p.168)	Apesar de estar a diminuir os desafios tecnológicos, defrontam-se com outros.
(Roffia & Dabić, 2024)	“Our study notes that even ...” (p.1367)	ERP ainda não se encontra na sua fase de maturidade para poder implementar em todas as PMEs.
(Karuppiah et al., 2023)	“as SMEs are characterized by ...”	Conhecimentos técnicos limitados das PMEs.
(Zhu et al., 2022)	“Thus, identifying appropriate niche ...” (p.9)	Requisitos do nicho de mercado.
(Tawil et al., 2024)	“the primary challenges facing SMEs ...” (p.10)	Quais os desafios na implementação da AI.
(Omrani et al., 2024)	“SMEs have to overcome the challenges ...” (p.5040)	Desafios na implementação da IA.
(Armenia et al., 2021)	“many firms are not capable of ...” (p.2)	Tem perdas financeiras por falta de sistemas de segurança.
(Arroyabe et al., 2024)	“Various types of cybersecurity attacks ...” (p.2)	Alguns ataques ao cybersecurity.