



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Sustentabilidade ao longo da Cadeia de Abastecimento Têxtil em Portugal

Inês Carvalho Gonçalves

Católica Porto Business School

2025



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Sustentabilidade ao longo da Cadeia de Abastecimento Têxtil em Portugal

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de mestre em Gestão

por

Inês Carvalho Gonçalves

sob orientação de
Professor Doutor Jorge Julião

Católica Porto Business School
abril 2025

Agradecimentos

No culminar de mais uma etapa da minha vida quero agradecer a todos aqueles que comigo colaboraram e que, sem eles, este trabalho não seria possível:

Ao meu orientador, Dr. Jorge Julião, pela disponibilidade e apoio que teve para comigo.

A todas as empresas que, de forma anónima, contribuíram para esta pesquisa, tonando possível a concretização deste estudo.

À minha família, por me ter apoiado neste percurso, especialmente aos meus pais, um obrigado do tamanho do mundo.

Resumo

Nos últimos anos, a sustentabilidade tornou-se uma prioridade para as empresas, fazendo com que estas se adaptassem à nova realidade, impulsionada por exigências ambientais, sociais e económicas cada vez mais rigorosas.

Este estudo analisa de que forma a implementação de práticas sustentáveis, na cadeia de abastecimento têxtil, e os desafios enfrentados influenciam o desempenho ambiental e a competitividade das empresas portuguesas.

Foi adotada uma abordagem qualitativa, baseada na realização de entrevistas estruturadas a quinze empresas, representando diferentes fases da cadeia de abastecimento.

Os resultados revelam que as empresas têm adaptado os seus processos para melhorar o impacto ambiental através de medidas de redução de consumos, gestão de resíduos, iniciativas de reciclagem e uso de tecnologias mais eficientes. No entanto, persistem obstáculos como os custos elevados, a falta de transparência e a fraca sensibilização por parte dos consumidores. Um dos maiores desafios das empresas é encontrar o equilíbrio entre a sustentabilidade e o lucro. É, portanto, essencial que existam incentivos financeiros e apoios para que as empresas consigam dar resposta às exigências do mercado, utilizando a sustentabilidade como uma oportunidade estratégica.

Palavras-chave: sustentabilidade, indústria têxtil, cadeia de abastecimento, desafios, tecnologias, Portugal

Abstract

In recent years, sustainability has become a key priority for companies, guiding them to a new reality driven by increasingly strict environmental, social, and economic demands. This study analyzes how the implementation of sustainable practices in the textile supply chain and the associated challenges affects the environmental performance and competitiveness of Portuguese companies.

A qualitative approach was adopted, based on structured interviews with fifteen companies representing different stages of the value chain.

The results reveal that companies have been adapting their processes to improve environmental impact through consumption reduction measures, waste management, recycling initiatives, and the use of more efficient technologies. However, obstacles such as high costs, lack of transparency and low consumer awareness remain. One of the biggest challenges encountered by companies is finding a balance between sustainability and profit. Therefore, financial incentives and support are essential for companies to meet market demands, using sustainability as a strategic opportunity.

Keywords: sustainability, textile industry, supply chain, challenges, technologies, Portugal

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xv
Lista de Acrónimos.....	xvii
Introdução.....	1
Revisão da literatura	4
2.1. Sustentabilidade.....	4
2.1.1 Definição de Sustentabilidade e Dimensões	5
2.1.2 Economia Circular	5
2.2. Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimento	7
2.3. Impacto da Indústria Têxtil.....	9
2.3.1 Sustentabilidade na Indústria Têxtil	10
2.3.2 Cadeias de Abastecimento Têxtil.....	12
2.3.3 Desafios para a Sustentabilidade na Indústria Têxtil	15
2.3.4 Indústria Têxtil em Portugal.....	16
2.4. Framework Teórica.....	18
Metodologia.....	20
3.1. Metodologia.....	20
3.2. Entrevistas.....	21
3.3. Seleção da amostra.....	22
3.4. Análise de dados.....	23
Apresentação e Análise de resultados.....	25
Discussão e Conclusão	43
5.1 Discussão.....	43
5.2 Conclusão.....	46
5.3 Limitações da investigação.....	48
5.4 Investigação futura	49
Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de redação	50
Lista de Prompts	51
Bibliografia.....	52
Apêndices	61

Apêndice I: Guião das entrevistas: Fornecedores de fio e Fabricantes de tecido.....	61
Apêndice II: Guião das entrevistas: Confeção de vestuário	63
Apêndice III: Guião das entrevistas: Serviço de suporte.....	65
Apêndice IV: Guião das entrevistas: Marcas	67
Apêndice V: Diagrama de análise	69

Índice de Figuras

Figura 1: Framework teórica	19
Figura 2: Diagrama de análise.....	26
Figura 3: Inexistência de certificações vs existência de certificações.....	33

Índice de Tabelas

Tabela 1: Resumo das conclusões de vários autores.....	16
Tabela 2: Identificação da amostra em análise.....	23
Tabela 3: Síntese da sustentabilidade empresarial.....	28
Tabela 4: Síntese da sustentabilidade dos produtos	30
Tabela 5: Síntese da inovação	32
Tabela 6: Síntese da gestão de cadeia de abastecimento	36
Tabela 7: Síntese dos desafios.....	40
Tabela 8: Síntese das soluções	42

Lista de Acrónimos

E1 - Entrevistado 1

E10 - Entrevistado 10

E11 - Entrevistado 11

E12 - Entrevistado 12

E13 - Entrevistado 13

E14 - Entrevistado 14

E15 - Entrevistado 15

E2 - Entrevistado 2

E3 - Entrevistado 3

E4 - Entrevistado 4

E5 - Entrevistado 5

E6 - Entrevistado 6

E7 - Entrevistado 7

E8 - Entrevistado 8

E9 - Entrevistado 9

GOM - Green Operations Management/Gestão de operações verdes

GPS - Global Positioning System

GSCA - Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimento

IA – Inteligência Artificial

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

PDP - Passaporte Digital do Produto

RFID - Radio Frequency Identification

TBL - Triple Bottom Line

UE - União Europeia

Capítulo 1

Introdução

A crescente preocupação ambiental tem pressionado uma transformação na indústria têxtil, para adotar práticas mais responsáveis e sustentáveis (Hassan et al., 2025). Em Portugal, apesar da relevância histórica e económica deste setor, os níveis elevados de poluição tornam a transição para modelos sustentáveis uma prioridade estratégica.

O que motivou este estudo foi a consciência de que é necessário aprimorar e sensibilizar para práticas sustentáveis. Embora a sustentabilidade na indústria têxtil tenha sido amplamente estudada a nível global, a literatura sobre o impacto económico da adoção destas práticas, no setor têxtil português, ainda é escassa. A maioria dos estudos centra-se em países como Bangladesh, China e Índia, onde a realidade desta indústria é diferente da europeia, particularmente no que diz respeito às regulamentações ambientais e aos padrões de consumo, assim como às condições de trabalho (Chen et al., 2024; Karim et al., 2024; Ponnambalam et al., 2023). Logo, ainda há pouca investigação sobre os desafios e oportunidades específicos que a sustentabilidade representa para as empresas têxteis em Portugal, nomeadamente em relação à competitividade e adaptação da cadeia de abastecimento nacional.

Este estudo pretende colmatar esta lacuna, analisando de que forma a implementação de práticas sustentáveis influencia o impacto ambiental e a competitividade económica das empresas têxteis portuguesas, comparando-a com a literatura existente (focada maioritariamente nos países referidos anteriormente).

Neste sentido, considera-se como objetivo geral desta dissertação responder à seguinte questão:

“De que forma a implementação de práticas sustentáveis ao longo da cadeia de abastecimento na indústria têxtil influencia o impacto ambiental e a competitividade económica das empresas?”

Para que este objetivo se torne exequível, dividiu-se esta pesquisa em objetivos específicos:

- avaliar a forma como as diferentes empresas, ao longo da cadeia de abastecimento, lidam com a questão ambiental;
- verificar de que forma as práticas adotadas contribuem para reduzir o impacto ambiental;
- identificar os principais desafios que as empresas enfrentam na transição para práticas mais sustentáveis;
- reconhecer oportunidades de inovação e soluções que podem ser adotadas para superar essas barreiras de modo a promover um crescimento sustentável e competitivo no mercado.

Assim, estruturou-se esta dissertação em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, Introdução, apresenta-se o enquadramento do estudo, os objetivos da investigação, a metodologia adotada e a estrutura da dissertação.

No segundo, Revisão da Literatura, referem-se os aspetos, que de forma direta estão relacionados com o estudo. Aqui, serão aprofundados os conceitos de sustentabilidade, economia circular, cadeia de abastecimento, impacto da indústria têxtil, bem como a aplicação destes conceitos na indústria têxtil e os seus principais desafios. Falar-se-á, ainda, da indústria têxtil a nível nacional.

No terceiro, Metodologia, abordar-se-á o método de pesquisa utilizado. Uma abordagem qualitativa através de um conjunto de entrevistas estruturadas realizadas a diferentes empresas de diversas fases da cadeia de abastecimento em Portugal (Neale et al., 2005). A análise, feita com recurso ao *software* NVivo e à metodologia de Gioia, permitirá completar e aprofundar a informação recolhida no capítulo anterior e melhorá-la, através das experiências dos entrevistados.

No quarto capítulo, apresentar-se-á a análise dos resultados, com base nos dados recolhidos nas entrevistas, para que mais facilmente se possa compreender de que forma é que a implementação de práticas sustentáveis, ao longo da cadeia de abastecimento, está a ser implementada.

No quinto capítulo, Discussão e Conclusão, primeiramente realizar-se-á a comparação entre a revisão da literatura e os resultados obtidos no capítulo anterior, depois apresentar-se-ão as principais reflexões que foram construídas no decorrer desta dissertação. Pretende-se que esta vá além do foro académico e contribua para a compreensão do papel da sustentabilidade na indústria têxtil em Portugal, fornecendo *insights* que possam apoiar as empresas na transição para modelos de produção mais sustentáveis e competitivos.

Capítulo 2

Revisão da literatura

2.1. Sustentabilidade

A sustentabilidade tem evoluído ao longo dos tempos, acompanhando mudanças sociais, económicas e ambientais.

Desde a Revolução Industrial (século XIX) que as questões ambientais são uma preocupação da humanidade. Se, por um lado, a Revolução Industrial alavancou condições socioeconómicas, por outro trouxe também graves consequências ambientais (Wang et al., 2022). Conscientes disto e da vulnerabilidade a que os recursos naturais estavam sujeitos, começou a grande preocupação com o Aquecimento Global, devido às mudanças climáticas pelo que houve uma pressão para reduzir as emissões de CO₂ (Backes & Traverso, 2022). Segundo Z. Ahmed et al. (2021), esta preocupação fez com que se reformulassem operações e sistemas de gestão. Assim, as empresas mais dinâmicas optaram pela utilização de práticas ambientais sustentáveis, estratégia importantíssima e vantajosa na competitividade do mundo atual de negócios.

A importância da sustentabilidade tornou-se evidente ao ser considerada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), presentes na Agenda 2030. Esta agenda foi divulgada pelas Nações Unidas em 2015, mostrando a célere necessidade de todas as organizações e empresas incorporarem práticas sustentáveis, na sua cultura organizacional (Garlet et al., 2024; Mura et al., 2024).

Assim, o compromisso com a sustentabilidade, o alinhamento com os ODS e a adoção de práticas sustentáveis têm um efeito positivo nas empresas, uma vez que criam não só valor económico, mas também um impacto social e ambiental, significativos. Segundo Grejo et al. (2024), é responsabilidade das empresas

incutir estes comportamentos, pois só assim se verificam mudanças nos padrões de produção e no consumo de recursos.

2.1.1 Definição de Sustentabilidade e Dimensões

Os problemas com a sustentabilidade têm vindo a aumentar consideravelmente nas últimas décadas. Autores como Shou et al. (2019) descrevem-na englobando-a nas três dimensões da *triple bottom line* (TBL): ambiental, social e económica. Também Finkbeiner et al. (2010) reforça a existência destes três pilares.

A sustentabilidade ambiental está principalmente relacionada com a eficiência energética e com a redução da poluição (Roehrich et al., 2017). Por outro lado, para Sancha et al. (2016), a responsabilidade social associa-se às condições de trabalho e ao bem-estar dos funcionários; já a dimensão económica centra-se no crescimento das vendas e dos lucros.

Wang et al. (2022) define a sustentabilidade como a capacidade de responder à satisfação das necessidades atuais sem comprometer a capacidade de resposta às necessidades das gerações futuras.

2.1.2 Economia Circular

O modelo tradicional de economia linear, baseado em *“take-make-consume-dispose”*, não é viável, uma vez que coloca em causa a sobrevivência do planeta. O aumento exponencial do número de resíduos criados nas últimas décadas, colocou a sociedade numa crise sem precedentes e destabilizou o equilíbrio dos ecossistemas. Em resposta, surge a economia circular baseada no modelo *“reduce-reuse-recovery-recycle-redesign-remake”*, uma alternativa sustentável capaz de

equilibrar e preservar o ambiente, dado que o desperdício é minimizado e os recursos mantidos em uso contínuo. (Forid Islam et al., 2024)

Segundo Barbhuiya et al. (2024), a economia circular promove uma abordagem regenerativa, onde os materiais são utilizados durante o maior tempo possível, através da reutilização, reciclagem e reaproveitamento. Para Forid Islam et al. (2024), é um modelo económico com o objetivo de criar valor em todos os níveis operacionais, reutilizando sistematicamente os produtos, reciclando materiais e conservando os recursos naturais. Reike et al. (2018) evidencia que os princípios dos 3R: reduzir, reutilizar e reciclar são importantíssimos para a economia circular. Estes visam substituir o conceito tradicional de fim de vida dos produtos, recuperando materiais nas fases de produção, distribuição e consumo. Com o intuito de facilitar uma transição mais eficaz para a economia circular, os produtos no fim da sua vida útil são reintroduzidos na cadeia de valor através de um conjunto mais amplo de estratégias conhecidas como 10Rs: *refuse (R1)*, *rethink (R2)*, *reduce (R3)*, *reuse (R4)*, *repair (R5)*, *refurbish (R6)*, *remanufacture (R7)*, *repurpose (R8)*, *recycle (R9)* e *recover (R10)* (De Felice et al., 2025; Rahla et al., 2021).

Atualmente, a economia circular encontra-se numa fase de crescimento. As organizações, que desejam adotá-la, precisam de estabelecer modelos de negócios inovadores, reavaliar as suas propostas de valor e oferecer eficiência de custo (Kumar et al., 2025).

A implementação efetiva e sustentável dos modelos de economia circular, apresenta desafios técnicos e tecnológicos, como a garantia da qualidade dos materiais reciclados, os elevados custos iniciais e a falta de competências especializadas (Barbhuiya et al., 2024). Está, ainda, associada a uma oportunidade de crescimento económico e inovação.

2.2. Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimento

A cadeia de abastecimento é uma rede de empresas que colabora ao longo de todas as fases da produção, distribuição e financiamento. Inicialmente, preocupava-se apenas com a eficiência operacional. Contudo, com o passar dos anos, crescem preocupações relacionadas com a sustentabilidade ambiental, social e económica (Shou et al., 2019).

Esta deve ser projetada, gerida e coordenada como uma organização única. Assim, uma gestão eficiente da cadeia de abastecimento deve, segundo Chalmeta & Barqueros-muñoz (2021), otimizar a troca de informações, mercadorias, tecnologia e serviços; melhorar a sustentabilidade e investir na formação dos funcionários, aperfeiçoando constantemente os processos, no sentido de alcançar a sustentabilidade económica.

Porém, as dimensões social e ambiental da sustentabilidade, conhecidas como TBL, começaram a ter uma importância considerável mais recentemente, devido ao aumento da pressão da sociedade e dos *stakeholders*. A crescente exigência por parte dos mercados, dos governos e dos clientes, por produtos ecologicamente corretos, que evitem a degradação da qualidade de vida causada pela exploração de recursos naturais, pela poluição do ar e o aumento da preocupação pelos direitos humanos, impulsionou um acréscimo na adoção de práticas sustentáveis na cadeia de abastecimento.

Ainda que, um dos principais desafios da gestão da cadeia de abastecimento seja a integração dos princípios de sustentabilidade, considerando uma abordagem multidimensional (impacto económico, ambiental e social) e multiescalar (institucional, geográfica e temporal), que vá além dos limites tradicionais da cadeia de abastecimento, para que isto aconteça é fundamental alinhar práticas sustentáveis com a estratégia e as capacidades das organizações

(Seuring et al., 2008). Neste contexto, surge o conceito de Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimentos (GSCA).

Segundo Giunipero et al. (2012), a GSCA está diretamente relacionada à forma como as empresas integram o conceito de TBL à gestão de abastecimento. Isto engloba uma série de atividades entre as empresas, exigindo que considerem questões ambientais e sociais, indo além da motivação económica tradicional.

Surge, ainda, outro conceito, *Green Supply Chain*, considerado como parte da GSCA que, segundo Khan et al. (2024), integra o pensamento ambiental, desde a fase do design do produto, até à gestão do fim de vida do produto (M. M. Ahmed et al., 2020). Este surgiu como forma de integrar os elementos de gestão ambiental e gestão da cadeia de abastecimento. Pode ser considerado um mecanismo eficaz para aperfeiçoar e melhorar o desempenho das empresas em termos de responsabilidade social, reduzir riscos de reputação, diminuir desperdícios e aumentar a flexibilidade para responder a novas regulamentações ambientais (Laari et al., 2017).

Uma GSCA implica que as empresas estabeleçam metas a longo prazo para a sustentabilidade, que sejam transparentes nos seus relatórios e façam uma gestão adequada dos riscos da cadeia de abastecimento (Mageto, 2021). Contudo, com a globalização, as cadeias de abastecimento estão a tornar-se mais complexas, dificultando o controlo de práticas sustentáveis. Se este controlo for eficiente poderá ser uma mais-valia ao evitar a superexploração do meio ambiente e de comunidades mais vulneráveis, sobretudo nos países em desenvolvimento.

Segundo Golroudbary et al. (2019), a Integração de Tecnologias Inteligentes, como *GPS e RFID*, são essenciais para a melhoria da eficiência e sustentabilidade das operações logísticas, reduzem emissões e melhoram a satisfação do cliente. Também, segundo Schilling & Seuring (2024), tecnologias como *blockchain, IoT e Big Data* desempenham papéis fundamentais na melhoria da partilha de informações e na otimização de processos, tornando as cadeias de abastecimento

mais transparentes. Também refere que certificações ambientais, como ISO 14001, e a implementação de logística reversa são ferramentas-chave para minimizar impactos ambientais.

2.3. Impacto da Indústria Têxtil

A indústria têxtil é uma das indústrias mais poluentes, em termos de poluição ambiental, consumo de água, emissão de gases de efeito estufa (GEEs) e da criação de resíduos ao longo de sua cadeia produtiva (Edirisinghe et al., 2024). É essencial reverter esta situação uma vez que se estima que os processos de tingimento e acabamento na produção têxtil sejam responsáveis por aproximadamente 20% da poluição industrial de água doce. Como tal, para Desore & Narula (2018), é necessário adotar novas tecnologias de tratamento de resíduos mais eficientes, dado que esta é responsável por 8% a 10% das emissões globais de GEEs (Oliveira et al. (2021).

O processo de fabrico têxtil apresenta consumos de água, combustível e químicos elevados. Este é um dos principais responsáveis pela poluição hídrica a nível global. Segundo as Nações Unidas, a indústria da moda utiliza aproximadamente 93 mil milhões de metros cúbicos de água por ano, representando cerca de 4% do consumo global de água doce (Bailey et al., 2022).

Anualmente, estima-se que cerca de 92 milhões de toneladas de resíduos têxteis sejam produzidos em todo o mundo, dos quais apenas 15% são reciclados (Herrador & Imanishi, 2025). Grande parte destes resíduos vai para aterros sanitários, causando impactos ambientais negativos, como emissões de gases de efeito estufa e contaminação do solo e da água (Petrie, 2023).

Estes comportamentos revelam a necessidade de adotar práticas mais sustentáveis, nomeadamente o incentivo à economia circular, o desenvolvimento

de tecnologias avançadas de reciclagem e a educação dos consumidores sobre os impactos ambientais, para diminuir os efeitos negativos da *fast fashion*, promovendo práticas mais responsáveis ao longo da cadeia produtiva.

Aliado a isto, a indústria têxtil carece de respeito pelos direitos humanos, violação dos direitos dos trabalhadores, como salários baixos, número elevado de horas de trabalho, condições inseguras e o recurso ao trabalho infantil.

2.3.1 Sustentabilidade na Indústria Têxtil

Atualmente, é imperativo utilizar práticas sustentáveis. A sustentabilidade ambiental na indústria têxtil consiste no equilíbrio entre a produtividade económica e a minimização dos impactos ambientais, desde a matéria-prima até ao descarte. Segundo Jia et al., 2020, a sustentabilidade apoia-se num conjunto de inovações que abordam os desafios ambientais, sociais e económicos, promove práticas mais responsáveis, melhora a eficiência dos recursos e garante o bem-estar social (Harsanto et al., 2023).

Assim, torna-se importantíssimo garantir a redução de impactos ambientais e sociais associados à rentabilidade económica, através de modelos de economia circular, que promovem a reciclagem e a reutilização de materiais, agregando valor aos resíduos (Jia et al., 2020).

A economia circular é fundamental para a sustentabilidade, tornando possível reduzir o desperdício e mantendo os recursos num ciclo fechado e contínuo através do redesenho de produtos, da otimização de processos e da reformulação das cadeias de abastecimento. A sustentabilidade na indústria têxtil não é apenas uma exigência ética, mas também uma necessidade estratégica para responder às expectativas dos consumidores e para cumprir regulamentações ambientais rigorosas (Muthu, 2020).

Como a indústria têxtil é uma das mais poluentes, responsável por 6% a 8% das emissões globais de carbono, deve mudar os seus comportamentos (De Felice et al., 2025). Estudos mostram que as fibras naturais, como o linho, são opções sustentáveis em comparação com o algodão, uma vez que apresentam consumos inferiores de água, pesticidas e energia, (Muthu, 2020). O algodão orgânico apresenta consumos de CO₂ e água bastante inferiores face ao algodão tradicional, 46% e 91%, respetivamente. Para além disso, ao utilizar materiais reciclados e processos de produção *eco-friendly*, os custos são menores e as margens de lucro superiores (Rahaman & Khan, 2025).

A norma ISO 14001 é uma ferramenta que permite que as empresas implementem processos eficientes a nível de recursos, reduzindo o impacto ambiental durante a produção. Já a ISO 9001 auxilia as empresas a projetar, produzir e entregar produtos de forma mais sustentável, melhorando a reputação da empresa (Zimon et al., 2020).

Para além destas normas, Rahaman & Khan (2025) ressaltam que as certificações OEKO-TEX, o GOTS e o RCS garantem que os têxteis respeitem padrões rigorosos de sustentabilidade, desde práticas de trabalho justas, até ao impacto ambiental mínimo. Apesar destas certificações serem uma vantagem competitiva, aumentando a confiança dos consumidores e mostrando o compromisso ambiental e social (através da transparência), a sua obtenção é um desafio. Também os *eco-labelling* ajudam as marcas a destacarem-se no mercado e incentivam grandes mudanças na indústria para práticas mais amigas do ambiente (Rahaman & Khan, 2025).

A digitalização, especialmente com o uso da inteligência artificial (IA) e *machine learning*, trouxe vantagens significativas para a indústria têxtil: possibilidade de reduzir o uso de materiais que ainda não foram utilizados; identificação de falhas nos tecidos; melhoria da eficiência dos processos de

manutenção; criação de novos designs e recolha de *insights* sobre preferências e comportamento do consumidor (De Felice et al., 2025).

O impacto económico das práticas sustentáveis tem-se evidenciado na rentabilidade do setor têxtil. A implementação de soluções sustentáveis pode, embora com custos iniciais elevados, criar economias substanciais a longo prazo. Segundo Ciambellini et al. (2025), a adoção de sistemas fotovoltaicos, de práticas de economia de circular e modelos de produção sustentáveis contribuem para a redução do impacto ambiental e dos custos.

A adoção de modelos de negócios sustentáveis e a integração da sustentabilidade em toda a cadeia é uma mais-valia competitiva e permite reduzir custos (Basile et al., 2025).

Desta forma, a indústria têxtil está constantemente a ser desafiada para melhorar os seus processos de fabrico e tratar devidamente os resíduos, minimizando os impactos ecológicos, especialmente devido ao elevado nível de desperdício e prevalência de práticas de produção insustentáveis (Lorente-Leyva et al., 2024).

Giri et al. (2019) defende que é urgente implementar práticas que diminuam os impactos negativos, promovendo uma gestão eficiente de recursos e resíduos.

2.3.2 Cadeias de Abastecimento Têxtil

A indústria têxtil é uma das maiores e mais dinâmicas do mundo, na obstante o crescimento acelerado da população e os desafios das mudanças climáticas trazem grandes preocupações no que diz respeito à sustentabilidade. A quantidade de recursos, como algodão, energia e água, já é insuficiente para que as operações industriais se tornem eficazes, tornando difícil a obtenção das metas de produção (Abbas et al., 2021).

Neste sentido, é pertinente referir que a GSCA se relaciona com os processos a montante (matéria-prima) e a jusante (distribuição) de uma empresa, que, no caso da indústria têxtil, se tornam complexos, porque envolvem redes locais e internacionais extensas (Harsanto et al., 2023).

Outra perspetiva da GSCA abrange a economia circular. Neste sentido, existem estudos, como o realizado em Itália por Bressanelli et al. (2022) que demonstrou que, ao longo da cadeia de abastecimento têxtil, é possível as empresas integrarem princípios de economia circular. Este verificou que três empresas adotavam medidas de economia circular: uma recorria aos resíduos das outras (quer a montante quer a jusante) para reintroduzi-los na sua produção, outra apostava na rastreabilidade ao integrar verticalmente diversas partes da cadeia de abastecimento. Por último, uma marca incentivava a devolução de produtos têxteis ao oferecer descontos nas aquisições de novos. Isto evidencia que os princípios de economia circular podem ser operacionalizados de diversas formas ao longo da cadeia de abastecimento.

Por conseguinte, a GSCA tornou-se um conceito essencial no setor têxtil. Empresas de todo o mundo enfrentam pressões de governos, consumidores e regulamentações internacionais para adotar práticas sustentáveis. Estas incluem desde a adoção de normas de segurança e saúde até à implementação de processos de produção mais ecológicos, reduzindo o desperdício e o impacto ambiental.

Para identificar ações que motivassem as empresas a implementar uma GSCA, Diabat et al. (2014) realizou um estudo em várias indústrias têxteis na Índia, identificando cinco ações motivadoras: adoção de normas de segurança, práticas ecológicas, bem-estar económico da comunidade, questões de saúde e segurança, e estabilidade no emprego. Estes fatores foram considerados fundamentais para garantir que a sustentabilidade fosse integrada ao longo da cadeia de abastecimento, não apenas como uma resposta às regulamentações, mas como

uma estratégia competitiva que beneficia todas as partes interessadas. Outro aspecto importante foi a implementação de processos de *green procurement*. Estes incluem a escolha de fornecedores com práticas sustentáveis e o uso de matérias-primas menos poluentes. Foram, ainda, referenciadas a gestão de riscos, o *eco-design*, a adoção de certificações ambientais, a importância das regulamentações governamentais e a pressão dos consumidores.

Segundo Ngai et al. (2014), a globalização aumentou a complexidade das cadeias de abastecimento têxteis, já que a indústria têxtil é caracterizada por procura imprevisível, ciclos de vida curtos dos produtos, tempos de resposta rápidos e redes mais eficientes, obrigando-as a recorrerem a tecnologias de informação e a sistemas inteligentes de modo a controlar estes problemas e a melhorar a coordenação com todas as partes interessadas.

A par disto, a utilização de tecnologias como *blockchain* garante que os processos da cadeia abastecimento sejam transparentes e rastreáveis (Marinova & Radev, 2023). Da mesma forma, o passaporte digital do produto (PDP) fornece informações assertivas sobre o desempenho ambiental e sobre as características dos produtos têxteis, permitindo que as marcas controlem a origem dos artigos e que os consumidores tenham acesso aos seus detalhes, melhorando a consciencialização destes sobre o impacto ambiental dos produtos que compram (Charnley et al., 2022; De Felice et al., 2025).

A cadeia de abastecimento têxtil divide-se em três setores principais: produção têxtil (transformação das matérias-primas em fios e tecidos); fabrico do vestuário (transformação dos tecidos em produtos acabados); e distribuição e venda (permite que os produtos acabados cheguem ao consumidor final) (Ngai et al., 2014). Assim, para que haja sucesso na gestão da cadeia de abastecimento têxtil, a integração entre os setores é essencial para existir uma coordenação eficiente e uma partilha contínua de informações entre todas as etapas da cadeia de abastecimento têxtil. Isto garante que os fluxos de produtos, serviços e recursos

financeiros sejam otimizados, o que permite respostas ágeis às mudanças do mercado, redução de custos operacionais e um atendimento melhorado de acordo com as necessidades do consumidor final.

2.3.3 Desafios para a Sustentabilidade na Indústria Têxtil

Consciente que a indústria têxtil enfrenta diversos desafios, como o consumo excessivo de recursos naturais, a poluição resultante dos processos produtivos e a gestão de resíduos, esta procura colmatar estas lacunas e implementar práticas sustentáveis (Hossain et al., 2024).

Após uma pesquisa detalhada de vários artigos, cujos autores são Patwary (2020), Tareque Rahaman & Shakib Hossain Khan (2024), Jia et al. (2020) e De Felice et al. (2025) constatou-se, conforme ilustra a Tabela 1, a existência de problemas persistentes na aplicação de práticas sustentáveis na indústria têxtil.

Desafios	
Custos elevados	<ul style="list-style-type: none"> • Transição para práticas mais ecológicas requer investimentos iniciais em processos e materiais; • Implementação de práticas de economia circular, reutilização, reciclagem e <i>upcycling</i> de materiais têxteis.
Complexidade da cadeia de abastecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Várias etapas, desde a produção de matérias-primas até à fabricação dos produtos têxteis; • Cadeias de abastecimento demasiado fragmentadas e complexas; • Falta de colaboração por parte de todos os membros da cadeia.
Consciencialização dos consumidores e procura do mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Preferência pelo <i>fast fashion</i>; • Prioridade por preços baixos independentemente de os produtos serem sustentáveis ou não; • Resistência à mudança devido à falta de consciencialização sobre as práticas sustentáveis;

Regulamentações e Políticas e	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficientes regulamentações na aplicação de práticas sustentáveis e de padrões globais; • Falta de incentivos adequados, como descontos fiscais para indústrias verdes; • Ausência de políticas de recompensação.
Questões éticas e sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Más condições de trabalho; • Baixos salários; • Exploração dos trabalhadores.
Barreiras tecnológicas e de infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de novas tecnologias para aplicar práticas sustentáveis requer investimentos iniciais; • Falta de conhecimento por parte das partes interessadas em relação às tecnologias disponíveis e à sua aplicação; • Infraestruturas insuficientes;

*Tabela 1: Resumo das conclusões de vários autores
Fonte: Autoria própria*

2.3.4 Indústria Têxtil em Portugal

A indústria têxtil portuguesa é uma das mais antigas, concentrando-se principalmente na região norte (Nunes et al., 2015). Nos últimos anos, tem tido um crescimento notável, uma vez que as empresas nacionais procuram ir ao encontro das exigências do mercado global, inovando a nível do design e da qualidade (Costa et al., 2020).

Esta indústria tem bastante importância, contribuindo para 9% das exportações nacionais (Ribeiro & Soares, 2024). Assim, precisa de adotar práticas mais responsáveis, considerando que grande parte das suas exportações tem como destino principal mercados europeus como França, Itália e Alemanha. (Estrategor, 2020).

Nestes mercados, os consumidores demonstram uma crescente preocupação com questões ambientais, tornando a adoção de certificações e rótulos sustentáveis uma exigência. A implementação de práticas sustentáveis e a

obtenção de certificações ecológicas facilitam não só o acesso a mercados mais exigentes, mas também oferecem uma vantagem competitiva para estabelecer parcerias com grandes marcas e distribuidores que priorizam a responsabilidade ambiental (Portugal Exporta, 2022).

Empresas que investem em sustentabilidade aumentam a sua competitividade no mercado global. Contudo, a indústria enfrenta diversos desafios que comprometem a sua competitividade e crescimento. Um desses desafios é a dependência do mercado europeu, com 74% das exportações para a União Europeia (UE), o que torna o setor vulnerável a crises internacionais. Além disso, a concorrência de países asiáticos como China, Índia e Bangladesh, que oferecem preços mais baixos devido aos custos de produção reduzidos, representa uma ameaça constante (CENIT, 2021). A crescente exigência por parte das regulamentações faz com que as empresas cumpram regras ambientais e sociais mais rigorosas. Outro obstáculo importante é o custo elevado do financiamento, com altas taxas de juros dificultando o acesso ao crédito. A falta de capital próprio é também um problema, já que o financiamento por meio de capital próprio é menos utilizado em Portugal, quando comparado com outros países da UE. Apesar desses desafios, um dos principais fatores que impulsiona o sucesso das indústrias têxteis é a produção de alta qualidade, que continua a ser um diferencial competitivo no setor.

A indústria têxtil portuguesa recebe alguns incentivos e apoios, tanto da UE como de fontes nacionais. Programas como o Compete 2020 e Portugal 2030 oferecem apoio à inovação, à economia circular e à transição ecológica. Esses fundos ajudam as empresas a melhorar a sua competitividade e a adaptarem-se às novas exigências do mercado e regulamentações ambientais. Existem ainda linhas de crédito e incentivos fiscais específicos para empresas que investem em práticas sustentáveis e digitalização.

Programas de certificação sustentável, como os *ecolabels*, reconhecidos na UE, também contribuem para melhorar a aceitação das empresas têxteis no mercado europeu. Estes aumentam a visibilidade e a competitividade das marcas, num mercado cada vez mais exigente no que diz respeito a práticas ambientais responsáveis (Portugal Exporta, 2022).

Concluimos, assim, que a indústria têxtil em Portugal está a evoluir na aplicação de práticas mais sustentáveis e inovadoras, mas continua a enfrentar desafios relacionados com a dependência do mercado europeu, a concorrência internacional e o financiamento. No entanto, a crescente adoção de práticas ecológicas, o apoio da UE e os programas de financiamento nacional oferecem suporte para a modernização e adaptação do setor às novas exigências.

2.4. Framework Teórica

De forma a sintetizar toda a revisão da literatura foi elaborado o *framework*, que se encontra na Figura 1. Este tem como propósito identificar os motivos, que contribuíram para a crescente pressão na indústria têxtil, no sentido de aumentar o seu nível de sustentabilidade, assim como as ações adotadas e os desafios enfrentados.

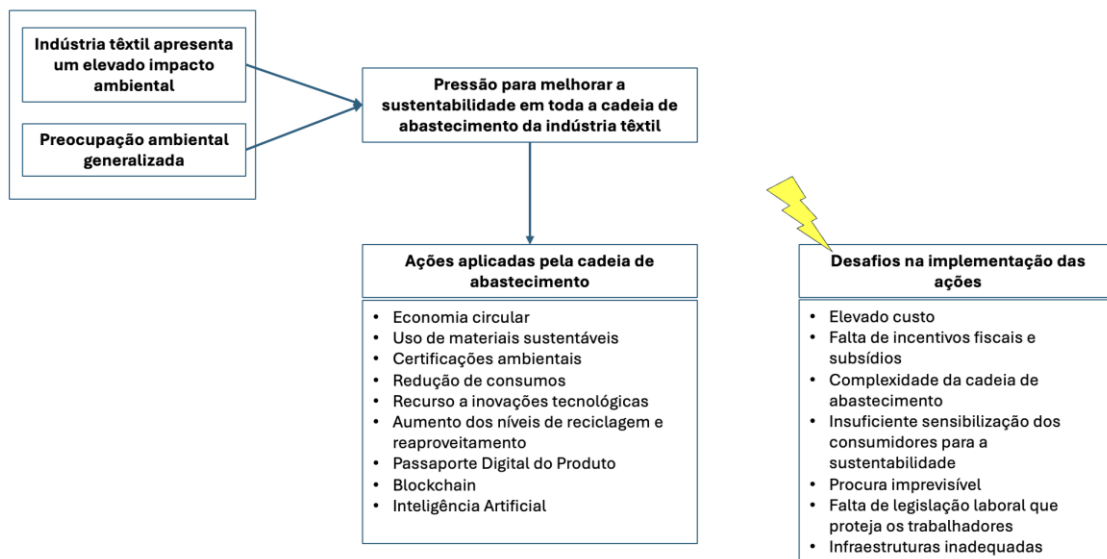


Figura 1: Framework teórica

Fonte: Autoria própria

Capítulo 3

Metodologia

3.1. Metodologia

Neste capítulo, serão abordadas as metodologias utilizadas para o estudo realizado. A metodologia é o conjunto de procedimentos que compõem um projeto de investigação, ela centra-se no modo como tratamos problemas e encontramos respostas.

O método escolhido para responder à questão de investigação foi o método qualitativo. Rui Resende (2016) defende que este método se centra na compreensão de experiências subjetivas dos participantes, permitindo explorar as interpretações dos entrevistados, através de uma análise de dados. Este possibilita uma análise detalhada das experiências, contribuindo para novas teorias (Mihas, 2022).

Esta dissertação tem como objetivo estudar de que forma as empresas portuguesas implementam práticas de sustentabilidade, lidam com os seus desafios ao longo da cadeia de abastecimento e como estas influenciam a competitividade económica das mesmas.

Elaboraram-se entrevistas estruturadas para recolher os dados. Estas caracterizam-se por terem um formato padronizado, o que minimiza a variabilidade de respostas entre os entrevistados, garantindo resultados mais precisos (Mueller & Segal, 2015).

Assim, pretende-se conseguir uma perceção profunda sobre a sustentabilidade nas empresas, percebendo de que forma a aplicam; os desafios que enfrentam na transição para práticas mais sustentáveis; entender o impacto

ambiental ao longo da cadeia e as soluções que podem ser adotadas de modo a superar as barreiras encontradas.

Partindo destes pressupostos, o estudo foi realizado em várias etapas. Primeiramente, elaboraram-se os guiões de entrevista, a partir daí estabeleceu-se contacto com as empresas, tendo por base o papel que desempenham ao longo da cadeia. Após a realização das entrevistas, estas foram transcritas e analisadas com o objetivo de fundamentar as conclusões do estudo.

3.2. Entrevistas

Previamente foi realizado um estudo sobre a sustentabilidade na indústria têxtil, para posteriormente serem elaboradas as questões de suporte às entrevistas. Estas foram realizadas com base em guiões (Apêndice I, II, III, IV) adaptados ao papel de cada participante, ao longo da cadeia de valor têxtil, num total de quatro guiões.

As entrevistas foram conduzidas de forma presencial ou online (*Microsoft Teams*), dependendo da disponibilidade dos participantes. A duração média de cada entrevista foi de aproximadamente 30 a 45 minutos. Antes das entrevistas, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, a confidencialidade das respostas e a utilização dos dados exclusivamente para fins académicos.

Os guiões das entrevistas foram elaborados de modo a compreender como é que cada empresa atua em cada uma das seis áreas: impacto ambiental; responsabilidade social; certificações e transparência; desafios e soluções; influência dos clientes e tendências e por último metas e futuro. Estas áreas agrupam um conjunto de questões que pretendem dar resposta a cada um dos objetivos estabelecidos neste trabalho. Para garantir a validade e confiabilidade

da pesquisa, serão comparadas as informações obtidas em diferentes categorias de participantes para identificar consistência e validar as conclusões.

3.3. Seleção da amostra

Para a amostra foi feita uma seleção de empresas têxteis portuguesas, tendo por base a diversidade de papéis ao longo da cadeia de abastecimento. Isto permitiu uma análise abrangente das práticas sustentáveis e dos desafios enfrentados em diferentes pontos da cadeia produtiva, desde fornecedores de matérias-primas até às marcas.

Inicialmente, foram estabelecidos contatos com empresas conhecidas dentro do setor, as quais indicaram outras, que auxiliaram na diversidade da amostra.

No total participaram quinze empresas, cujo anonimato foi respeitado. Assim, de modo a identificar e dividir cada uma delas foi criada a tabela que se segue, onde é possível observar a classificação das empresas tendo por base o seu tamanho, a fase em que se encontram na cadeia de abastecimento, assim como a função de cada um dos entrevistados.

Empresa	Tamanho	Fase na cadeia de abastecimento	Entrevistado	Função do entrevistado
Empresa A	Média empresa	Fornecedor de fio	Entrevistado 1 (E1)	CEO (Chief Executive Officer)
Empresa B	Grande empresa	Fornecedor de fio	Entrevistado 2 (E2)	CFO (Chief Financial Officer)
Empresa C	Média empresa	Fornecedor de fio	Entrevistado 3 (E3)	CEO (Chief Executive Officer)
Empresa D	Grande empresa	Fabricante de tecido	Entrevistado 4 (E4)	R&D+I manager
Empresa E	Média empresa	Fabricante de tecido	Entrevistado 5 (E5)	Human Resources and quality manager
Empresa F	Grande empresa	Fabricante de tecido	Entrevistado 6 (E6)	Sustainability Manager
Empresa G	Grande empresa	Fabricante de tecido	Entrevistado 7 (E7)	CFO (Chief Financial Officer)
Empresa H	Média empresa	Confeção de vestuário	Entrevistado 8 (E8)	CEO (Chief Executive Officer)
Empresa I	Média empresa	Confeção de vestuário	Entrevistado 9 (E9)	HR Manager & Communications Specialist
Empresa J	Média empresa	Confeção de vestuário	Entrevistado 10 (E10)	Quality department
Empresa K	Grande empresa	Serviço de suporte (estampagem, lavagem, tinturaria)	Entrevistado 11 (E11)	International Relations and new projects
Empresa L	Grande empresa	Marca	Entrevistado 12 (E12)	Sustainability Manager
Empresa M	Grande empresa	Marca	Entrevistado 13 (E13)	Head designer and international buyer
Empresa N	Média empresa	Marca	Entrevistado 14 (E14)	CEO (Chief Executive Officer)
Empresa O	Grande empresa	Marca	Entrevistado 15 (E15)	CEO (Chief Executive Officer)

Tabela 2: Identificação da amostra em análise

Fonte: Autoria própria

3.4. Análise de dados

Com o intuito de facilitar o processo de análise das entrevistas, estas foram gravadas, com permissão dos participantes, e, posteriormente, transcritas para garantir a precisão e a objetividade na análise.

De modo a analisar os dados obtidos foi utilizado o NVivo, um *software* de análise qualitativa. Este permite a organização dos dados, através da codificação das entrevistas, de modo a analisar de forma mais clara as diferentes percepções e opiniões dos entrevistados. Permite, também, uma maior transparência e a identificação de padrões e relações entre os vários itens (Quan et al., 2025).

Para garantir uma análise mais precisa das entrevistas utilizou-se a *Gioia Methodology*. Esta consiste em extrair dados através de entrevistas de modo a desenvolver teorias baseando-se em três pilares fundamentais: desenvolvimento da estrutura de dados, desenvolvimento de um modelo teórico a partir de uma estrutura de dados e apresentação dos resultados (Magnani & Gioia, 2023). Desta forma, procedeu-se à análise dos dados para criar categorias iniciais, chamados códigos de primeira ordem, que refletem a perspectiva dos entrevistados. Posteriormente, esses códigos foram analisados e organizados, estabelecendo-se uma ligação entre eles e os temas de segunda ordem, criados através da interpretação obtida, com base na análise a fim de se conseguir uma perspectiva teórica. Isto permitiu encontrar padrões comuns e passar de observações específicas para *insights* mais generalizados.

Assim, a utilização do NVivo, associado à *Gioia Methodology*, constituiu uma mais-valia para este estudo, enriquecendo-o.

Capítulo 4

Apresentação e Análise de resultados

Este capítulo tem como objetivo a apresentação detalhada dos dados obtidos após a análise das entrevistas, e entender como é que as empresas têxteis portuguesas abordam a questão de sustentabilidade ao longo da cadeia de abastecimento.

Desta forma, depois de uma análise rigorosa das entrevistas no *software* Nvivo, e de uma consequente interpretação dos dados, as entrevistas foram codificadas de modo a auxiliar na pesquisa desta investigação, para cumprir os seus objetivos. Esta análise qualitativa permite uma visão aprofundada da realidade das empresas em cada fase.

Os códigos criados no Nvivo foram divididos em 8 categorias finais:

- Sustentabilidade empresarial;
- Responsabilidade social;
- Sustentabilidade dos produtos;
- Inovação;
- Certificações de sustentabilidade;
- Transparência e rastreabilidade;
- Gestão da cadeia de abastecimento;
- Desafios.

Conjugando as oito categorias finais (a verde), obtidas através do Nvivo, com as cinco áreas da cadeia de abastecimento (a azul), foi possível criar o diagrama de análise¹, que se segue (Figura 2). Este apresenta as principais conclusões, não

¹ Este diagrama encontra-se repetido no Apêndice V para facilitar a leitura.

sendo, contudo, exclusivo. Para cada categoria, encontra-se evidenciado a cinzento a abordagem que se diferencia das restantes, à exceção da secção dos Desafios, uma vez que todas as empresas salientaram o mesmo desafio como o principal.



Figura 2: Diagrama de análise

Fonte: Autoria própria

a) Sustentabilidade empresarial

Através das entrevistas realizadas, pretende-se mostrar de que forma as práticas sustentáveis implementadas, ao longo da cadeia de abastecimento, são uma preocupação inerente nas empresas portuguesas.

Em relação à sustentabilidade empresarial, todas as empresas, independente da sua posição ao longo da cadeia, apresentam medidas internas que refletem a preocupação em garantir um processo produtivo mais sustentável. Para os entrevistados de fornecedores de fio, fabricantes de tecido, confeção e serviço de suporte os principais focos estão relacionados com a energia, a gestão de resíduos e a água.

E1 demonstra um compromisso consolidado com a sustentabilidade através da otimização energética, ajustando os turnos de produção para reduzir consumos, referindo, também, uma gestão rigorosa de resíduos. E3 investe em fontes energéticas mais limpas, ideia complementada por E9 ao referir que obtém cerca de 70% da sua energia de fontes solares e utiliza sensores para gerir o consumo de água. Também, E6 e E11 expressam preocupações na gestão da água no processo produtivo.

Quanto às marcas, estas destacam a importância da redução de emissões e dos resíduos gerados, tal como referido por E13.

Desta forma, o impacto ambiental é considerado nas várias fases da cadeia produtiva e a sustentabilidade empresarial assume um papel fundamental nas estratégias de gestão e na tomada de decisão dentro das empresas, tal como explica E6 quando afirma que a sustentabilidade, a rentabilidade e as pessoas são os pilares da gestão e todas as decisões são avaliadas com base no equilíbrio destes fatores. Além disso, é possível observar que a sustentabilidade surge como uma aliada ao crescimento financeiro uma vez que, tal como mencionado por E8 e E9, esta contribui para reduzir desperdícios e otimizar os resultados, reforçando a viabilidade económica, a longo prazo.

As citações mais pertinentes foram transcritas na tabela que se segue, funcionando como testemunho do que foi dito pelos entrevistados.

Sustentabilidade empresarial	
Aplicação prática	Citações
Redução do consumo de energia	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>“Investimos constantemente em fontes energéticas mais limpas.”</i>
Gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>“Monitorizamos e quantificamos os resíduos gerados, estabelecendo metas concretas de redução e reaproveitamento, alinhadas com os requisitos da certificação GRS.”</i>
Monitorização e reutilização de água	<ul style="list-style-type: none"> • E6: <i>“...52% da água que usamos no processo produtivo é recuperada.”</i> • E11: <i>“Instalámos conta litros em todos os departamentos da empresa, para saber quanto é que se gasta em cada um deles...”</i>
Diminuição das emissões de CO2	<ul style="list-style-type: none"> • E13: <i>“As principais práticas para reduzir o impacto ambiental incluem: otimização do transporte, agrupando encomendas para minimizar deslocações e reduzir emissões.”</i>
Pilares da empresa: social, ambiental e económico	<ul style="list-style-type: none"> • E6: <i>“São os três pilares fundamentais na gestão da empresa, para além da rentabilidade, são as pessoas e a sustentabilidade... nenhum investimento ou ação vai ser tomada em prol de um destes pilares se puder afetar negativamente um dos outros.”</i>
Crescimento financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • E9: <i>“...visa não só os resultados financeiros, mas também a responsabilidade ambiental e social, mostrando que a sustentabilidade é uma estratégia vantajosa e viável a longo prazo.”</i> • E8: <i>“A nível interno muito bom... reduzir o desperdício. Vai-se notar no fim do ano, na e redução de custos e a otimização dos resultados. “</i>

Tabela 3: Síntese da sustentabilidade empresarial

Fonte: Autoria própria

b) Responsabilidade social

Quando abordadas as questões acerca da responsabilidade social, todas as empresas são unânimes ao referirem que cumprem as exigências legais do código do trabalho e direitos humanos. Contudo, apenas um fabricante de tecido, E6 indicou que implementa medidas internas que incentivam a diminuição da pegada ambiental: o incentivo ao *carsharing*, a política de teletrabalho e formação na área, através de um workshop de sustentabilidade que visa não só a produção, mas também a consciência da responsabilidade social que todos os trabalhadores devem ter.

Para além do contexto interno, esta preocupação é mantida, sempre que possível, ao longo da cadeia, tal como refere E13: *“Realizamos visitas surpresa para verificar as condições reais de trabalho. Já deixámos de trabalhar com fornecedores no Bangladesh devido a condições inadequadas.”*.

c) Sustentabilidade dos produtos

Relativamente à sustentabilidade dos produtos produzidos existe uma dicotomia dentro de cada empresa. A maioria produz com o recurso a matérias-primas sustentáveis. Contudo, esta situação pode não se verificar quando os requisitos dos seus clientes, limitados pelo cliente final, visam apenas adquirir produtos com o menor preço possível, ignorando a preocupação com a sustentabilidade.

Algumas empresas (E1, E3 e E4) demonstram, ainda, ter um claro compromisso com os princípios da economia circular, adotando estratégias que visam reaproveitar resíduos e reintegrá-los na cadeia produtiva. Neste sentido, E1 refere que todos os resíduos são tratados com elevado rigor, sendo reciclados ou reincorporados, sempre que possível. E4 destaca que já reutilizam os produtos têxteis, através de um sistema de reciclagem mecânica em circuito fechado (*close loop*), onde resíduos têxteis internos são transformados novamente em matéria-

prima. Esta abordagem não só minimiza o desperdício, como contribui ativamente para prolongar o ciclo de vida dos materiais.

Verifica-se também que, ao longo da cadeia de produção, há uma diminuição gradual com a sustentabilidade, isto significa que os fornecedores de fio apresentam uma preocupação bastante superior à apresentada pelas marcas. Esta diminuição é explicada pelo facto de a amostra ser reduzida e as empresas em análise não pertencerem todas a um mesmo processo produtivo. Como se pode verificar na resposta de E3 *“Como a fição é o início da cadeia produtiva, estamos cada vez mais envolvidos diretamente com as marcas, ajudando a avaliar a viabilidade de novas ideias e materiais sustentáveis”*. Se fosse possível entrevistar as marcas para as quais este fornecedor de fio trabalha, ficaria evidente que estas têm o mesmo nível de preocupação ambiental que o fornecedor de fio.

A tabela seguinte ilustra algumas transcrições dos entrevistados, com o intuito de tornar mais explicativo cada exemplo.

Sustentabilidade dos produtos	
Aplicação prática	Citações
Utilização de matérias-primas sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>“Garantimos a sustentabilidade dos nossos produtos através da escolha das matérias-primas. Utilizamos fibras de materiais orgânicos, como algodão orgânico certificado (GOTS, OCS) e algodão de agricultura regenerativa.”</i>
Não utilização de matérias-primas sustentáveis, influenciada pelos clientes, que priorizam os custos	<ul style="list-style-type: none"> • E2: <i>“O cliente não está disposto a pagar mais por produtos sustentáveis, ele diz que sim, mas quando vai a fazer a compra não.”</i>
Economia circular e reciclagem	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>“...tudo o que produzimos é enviado para reciclagem ou reincorporado no processo produtivo.”</i> • E4: <i>“...garantimos que o nosso resíduo seja produto novamente, adicionando valor ao resíduo”.</i>

Tabela 4: Síntese da sustentabilidade dos produtos

Fonte: Autoria própria

d) Inovação

No que diz respeito à inovação, importa destacar que todas as empresas envolvidas, ao longo da cadeia de abastecimento, identificaram que o investimento em novas tecnologias é um fator importantíssimo para acompanharem o aumento das exigências da preocupação com a sustentabilidade no setor. Contudo, é essencial destacar que este investimento varia em função da fase da cadeia de abastecimento e do nível de maturidade da empresa. De entre todos estes investimentos, os mais referidos são a substituição dos atuais equipamentos por equipamento mais produtivos, ou seja, com menores consumos.

Neste sentido, várias empresas apresentam exemplos concretos de inovação que implementaram. Assim, E4 revelou uma abordagem inovadora e visionária ao integrar soluções biológicas no processo produtivo, destacando-se o estudo em curso sobre a utilização de algas no final da cadeia de tingimento e acabamento, tornando o processo mais eficiente e ambientalmente responsável. Já E15 trabalha com fornecedores que utilizam cortes de tecido otimizado. Por sua vez, E8 reforça a importância da inovação e das tecnologias com investimentos que melhoram os processos e acompanham o futuro.

Intrinsecamente ligado à inovação, surge, através de E4 e E13, a aposta na IA como um eixo de inovação estratégica tanto para os fabricantes, como para as marcas. E4 encontra-se a implementar um projeto de monitorização inteligente do processo produtivo, que visa aumentar a rentabilidade e otimizar consumo. E13 ressalta a aplicação da IA na modelagem digital de peças, que permite reduzir o número de amostras físicas e, conseqüentemente, os envios internacionais, contribuindo assim para um processo mais ágil e com menor pegada ambiental.

Por sua vez, E11 destaca-se pela implementação de soluções tecnológicas inovadoras, com forte impacto na redução do consumo de recursos naturais,

exemplificando que, em colaboração com outra empresa, reduziu drasticamente o consumo de água, passando de 100 litros para apenas 1 litro por peça.

Todas as citações referentes à inovação encontram-se enumeradas na tabela seguinte.

Inovação	
Aplicação prática	Citações
Reconhecimento da importância do investimento em novas tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • E13: <i>“...acreditamos que a tecnologia pode ser uma aliada da sustentabilidade.”</i> • E6: <i>“A nossa estratégia passa por investir em novas tecnologias, processos mais eficientes e boas práticas sociais, garantindo que estas metas sejam atingidas nos prazos definidos.”</i>
Tipos de inovação	<ul style="list-style-type: none"> • E15: <i>“Trabalhamos com fornecedores que utilizam cortes de tecido otimizado, permitindo o aproveitamento máximo do tecido.”</i> • E8: <i>“...estamos permanentemente a investir em novas tecnologias, novos processos porque é o futuro, ajuda-nos a melhorar os processos, fazer operações em menos tempo, e isso faz parte da nossa filosofia, todos os anos tentamos investimos em novas tecnologias.”</i> • E4: <i>“...estamos a implementar algumas vertentes com muita monitorização através de IA.”</i> • E11: <i>“Uma das inovações mais significativas ... permite reduzir o consumo de água de 100 litros para apenas 1 litro no processo de produção, do tecido até à peça de vestuário.”</i>

Tabela 5: Síntese da inovação

Fonte: Autoria própria

e) Certificações de sustentabilidade

Em termos de certificações, verifica-se uma grande contradição entre as marcas e os restantes intervenientes. Enquanto as marcas não têm certificações, todos os restantes, envolvidos no processo produtivo, apresentam certificações de sustentabilidade (como resumido na figura seguinte). Sendo isto um fator que os diferencia da concorrência.

Certificações de sustentabilidade

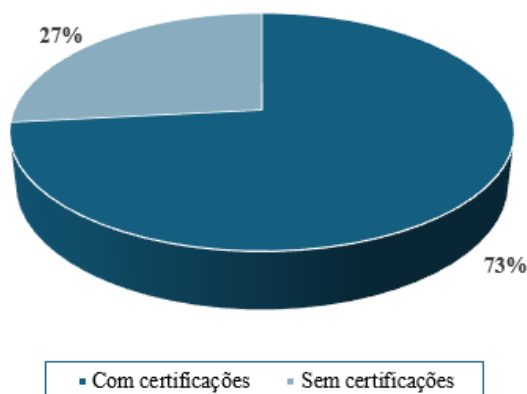


Figura 3: Inexistência de certificações vs existência de certificações

Fonte: Autoria própria

Neste sentido, E9 permitiu comprovar que as certificações ambientais reforçam o compromisso da empresa com práticas sustentáveis. Estas aumentam a confiança dos clientes e dos parceiros e diferenciam a empresa no mercado global.

Assim, é importante ressaltar que as certificações são deveras importantes, ao ponto de E15, que apesar de ainda não ter certificações, reconhecer que uma das suas metas é obtê-las num futuro próximo *“como tal temos como objetivo para os próximos 10 anos, obter certificações de sustentabilidade.”*

f) Transparência e rastreabilidade

Relativamente à transparência e à rastreabilidade, verificou-se que, ao longo de todo o processo produtivo, existem auditorias e sistemas de rastreabilidade, sendo a única exceção as marcas que partilham informação com o cliente final, através de elementos visuais, nas suas etiquetas, tal como refere E13 *“A nossa comunicação sobre sustentabilidade é feita principalmente através de etiquetas nos produtos, adicionamos informações sobre os materiais utilizados, como, algodão orgânico ou tingimentos orgânicos”*, e reforça E14. Esta abordagem, apesar de contribuir

para uma certa transparência, ainda está aquém da rastreabilidade completa desejada ao longo de toda a cadeia de valor.

Algumas empresas, no entanto, têm vindo a adotar tecnologias avançadas para garantir uma rastreabilidade profunda e fiável dos seus produtos. E3 dá um exemplo claro disso ao investir na tecnologia *FiberTrace*, que permite rastrear os materiais, desde a sua origem até ao produto final, com precisão “*chama-se FiberTrace.. um X-fio que pode ser rastreado desde o início da proveniência até ao produto final...funciona como um ADN daquele artigo.*”. Esta inovação representa um passo significativo em direção a uma cadeia de valor totalmente transparente.

g) Gestão da cadeia de abastecimento

Em relação à gestão da cadeia de abastecimento, verifica-se que há uma tendência em todos as fases de começar a exigir aos seus fornecedores produtos cada vez mais sustentáveis. Contudo, ainda existe uma parte que seleciona os fornecedores, única e exclusivamente, com base no critério do preço. Algumas empresas implementam uma gestão criteriosa dos seus fornecedores, exigindo práticas sustentáveis e rastreabilidade total. Também requerem certificações reconhecidas, tanto a montante como a jusante da cadeia de abastecimento, tal como referido por E1, assegurando assim a coerência de todo o processo com os princípios de sustentabilidade e transparência. E4 reforça que a exigência de informação clara e transparente sobre a origem das matérias-primas é não só uma prática enraizada, mas também uma exigência transversal ao setor, “*95% dos nossos clientes pedem isso*”. Preocupação corroborada por E14.

Assim, e porque algumas empresas assumem uma postura ativa em relação à transformação da cadeia de abastecimento, considerou-se oportuno evidenciar aquilo que E6 afirmou “*temos um papel ativo em impulsionar práticas sustentáveis, em alguns casos, incentivamos os fornecedores a adotar soluções mais responsáveis. Mas, também trabalhamos com fornecedores que, por iniciativa própria, procuram desenvolver*

produtos mais sustentáveis conosco.”. Acrescentou, ainda, que a relação com os fornecedores vai além da simples transação comercial, evoluindo para parcerias estratégicas a longo prazo.

Mesmo que haja empresas que se centrem apenas nos custos ou que trabalhem mediante o pedido dos clientes, esta realidade não é uniforme já que muitas ainda selecionam fornecedores com base apenas no critério do preço, sem integrar critérios de sustentabilidade nos seus processos. Esta abordagem, mais reativa do que estratégica, continua a ser predominante em várias partes do setor, realidade confirmada por E12.

Adicionalmente, a influência do cliente final desempenha um papel central nas decisões empresariais. Para algumas empresas, as práticas sustentáveis são implementadas apenas quando solicitadas pelos compradores, como refere E10. Esta lógica, orientada pelo mercado, também é destacada por E2 e E7 que indicam uma baixa procura por produtos sustentáveis, devido ao aumento do preço que estes representam.

Este cenário revela uma dualidade evidente: por um lado, empresas e clientes valorizam a sustentabilidade e exigem práticas éticas e rastreáveis; por outro, uma realidade ainda fortemente moldada pelo fator preço, o que demonstra a importância de políticas públicas, incentivos e educação do consumidor para acelerar a transição sustentável.

Algumas citações referentes à gestão da cadeia de abastecimento foram organizadas na tabela que se segue.

Gestão da cadeia de abastecimento	
Aplicação prática	Citações
Escolha dos fornecedores com base em critérios sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>“nossos clientes e os nossos fornecedores têm de ser certificados por normas reconhecidas”</i> • E4: <i>“os fornecedores com quem trabalhamos sabem que exigimos informação sobre toda a proveniência”.</i> • E14: <i>“Procuro fornecedores que consigam arranjar soluções cada vez com menor impacto ambiental.”</i>
Escolha dos fornecedores com base no preço	<ul style="list-style-type: none"> • E12: <i>“Não exigimos critérios de sustentabilidade, só temos em conta preço.”</i>
Exigências dos clientes baseadas na sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • E10: <i>“Fazemos o que o cliente nos pede para fazer. Se ele pedir com produtos sustentáveis, fazemos... infelizmente, a maioria não escolhe esta opção por questões económicas.”</i>
Exigências dos clientes baseadas no menor custo	<ul style="list-style-type: none"> • E2: <i>“Há clientes que valorizam, mas como aumenta o preço final, a procura por produtos sustentáveis ainda é baixa”</i> • E2: <i>“...há clientes que só querem produtos sustentáveis e outros que só querem produtos baratos.”.</i> • E7: <i>“Nem sempre os clientes estão dispostos a pagar mais. Há clientes que só querem comprar barato, independentemente da qualidade ou sustentabilidade do produto.”</i>

Tabela 6: Síntese da gestão de cadeia de abastecimento

Fonte: Autoria própria

h) Desafios e soluções

Após a interpretação e análise dos resultados, conclui-se que o desafio que mais se evidencia em todos os intervenientes é a incapacidade de manter a margem de lucro. Isto acontece porque os custos de produção e de fornecimento de produtos sustentáveis são superiores aos dos produtos não sustentáveis.

Além disso, as empresas, quando selecionam e compram os seus produtos (sejam matérias-primas, tecidos ou peças de vestuário), nem sempre estão dispostas a adquirirem produtos sustentáveis, se implicar um aumento do preço. Isto significa que quando uma empresa pretende vender produtos sustentáveis, tem de abdicar de uma parte da margem de lucro, porque para um mesmo preço de venda o preço de custo é superior.

Intrinsecamente ligado aos custos, são identificados outros desafios em cada fase da cadeia de valor pelo que é importante identificá-los. Assim, os fornecedores de fio destacam que, além dos custos elevados, é necessário que as máquinas sejam alteradas e adaptadas para que seja possível introduzir fibras recicladas, sem comprometer a qualidade do produto, defendido por E1.

No que diz respeito à transparência e rastreabilidade, E3 constatou que devido à falta de uniformização é difícil a monitorização ambiental, o que torna o processo fragmentado e complexo.

Para além destes obstáculos, a mentalidade do consumidor é também um fator importante, que muitas vezes está não só na incapacidade de compra, mas também no facto de não estarem devidamente informados, nem sobre o que significam as certificações, nem sobre como devem descartar corretamente as roupas em fim de vida. A acrescer a estas dificuldades, E2 e E3 frisam a falta de apoios governamentais e a necessidade de haver uma mudança, neste sentido.

Relativamente aos fabricantes de tecido, a partir de E4 depreende-se que, para além dos custos e da burocracia associada às certificações, surgem preocupações com a exigência das novas regulamentações europeias (como PDP e o *Green Deal*) e o desafio de ultrapassar a fase do *greenwashing*, para que a sustentabilidade deixe de ser apenas um conceito genérico e passe a ser objetiva, mensurável e rastreável.

De acordo com E5, um dos primeiros desafios foi encontrar fornecedores que utilizassem os mesmos padrões de sustentabilidade, o que comprometia a consistência da cadeia.

Outro desafio é o facto de os produtos têxteis ainda serem muito pouco recicláveis. Na maioria dos casos, não são reintegrados no próprio setor têxtil, mas sim sujeitos a processos de *downcycling*, o que limita a circularidade efetiva dos materiais, tal como comprovam E6 e E9.

No caso das empresas de confecção, destaca-se como desafio a adaptação aos novos processos produtivos e a resistência à mudança, no que diz respeito à adoção de tecnologias sustentáveis. Acresce a este cenário a complexidade de monitorizar e garantir práticas sustentáveis ao longo de toda a cadeia de abastecimento, o que se revela particularmente difícil num contexto em que os clientes exercem pressão constante para a manutenção de preços baixos.

Por sua vez, no que diz respeito ao serviço de suporte (E11), é referida a dificuldade de obtenção dos mesmos efeitos desejados com a utilização de novos químicos e técnicas sustentáveis em certos acabamentos. Outro grande desafio mencionado é a nível de competição global.

Relativamente às marcas, E12 e E13 referem o desafio a nível da transparência. Para E13 um desafio é garantir que a cadeia de abastecimento esteja alinhada com práticas sustentáveis devido à sua complexidade. Já E12 salienta dificuldade no acesso a matérias-primas sustentáveis no mercado e também a mentalidade dos designers que não está preparada para estas mudanças.

Por último, também é referido que a mentalidade do consumidor final é um grande desafio, ou porque não há procura por produtos sustentáveis, ou pela falta de poder de compra. Nas marcas, o desafio está principalmente no lado do consumidor, já que este não está disposto a pagar mais, tal como mencionado por E15. Segundo dados internos partilhados por E15, apenas 16% dos clientes estariam dispostos a pagar 15% a mais por produtos sustentáveis.

Apesar destas limitações, várias empresas reconhecem que a sustentabilidade é uma exigência crescente dos mercados internacionais e da UE, e é cada vez mais um fator de sobrevivência e diferenciação no setor.

As citações mais relevantes foram apresentadas na tabela em baixo e servem como evidências do que foi relatado pelos entrevistados.

Desafios	
Tipos de desafios	Citações
Custos elevado dos produtos sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>"A única barreira neste momento é a questão financeira"</i> • E15: <i>"O maior desafio é o preço. Com as práticas de sustentabilidade o custo de produção sobe."</i>
Menor qualidade dos matérias reciclados	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>"Relativamente à qualidade da matéria-prima reciclada apresenta desafios, pois perdem características e propriedades ... fornecedores de equipamentos enfrentam um grande desafio de adaptar as máquinas para trabalhar com fibras que já foram processadas, como o algodão reciclado, em vez de fibras virgens."</i>
Falta de transparência, rastreabilidade e uniformização entre plataformas	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>"A monitorização ambiental é um tema amplamente discutido, mas enfrenta desafios devido à falta de uniformização. Existem múltiplas plataformas ... que exigem um elevado custo operacional para as empresas ... cada marca pode adotar um sistema diferente, tornando o processo fragmentado e complexo."</i> • E13: <i>"...um desafio é garantir que a cadeia de abastecimento esteja alinhada com práticas sustentáveis. Trabalhar com fornecedores no Oriente, pode ser mais difícil devido à menor transparência."</i>
Resistência do consumidor à mudança	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>"Se não houver um maior esforço para educar o público e criar consequências para práticas pouco sustentáveis, a mudança continuará a ser liderada mais pelo medo das marcas de repercussões negativas do que por uma pressão real dos consumidores."</i> • E15: <i>"...o público quer sustentabilidade, mas não quer pagar mais por ela"</i>
Dificuldade de reciclagem no têxtil e dependência de downcycling	<ul style="list-style-type: none"> • E6: <i>"...fala-se muito dos reciclados, mas os reciclados não são propriamente do artigo final têxtil, a taxa de reciclabilidade anda na ordem dos 2%. Portanto, o poliéster que existe reciclado, por exemplo, provém das garrafas de plástico".</i> • E9: <i>"Quase todos os resíduos são reaproveitados pela indústria automóvel para o enchimento de volantes."</i>
Falta de apoios governamentais	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>"... há falta de apoio governamental e políticas públicas consistentes. Muitos dos desafios da indústria têxtil europeia decorrem de decisões políticas do passado, como a eliminação de tarifas de importação de produtos asiáticos, que prejudicou a competitividade do setor."</i>
Adaptação tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • E8: <i>"A nível dos nossos funcionários, sentimos alguma resistência a mudar o sistema para um novo sistema informático. E, claro que isso implica outra mentalidade."</i>

Complexidade regulatória	<ul style="list-style-type: none"> E11: <i>“As certificações de sustentabilidade baseiam-se na legislação europeia, que é muito mais rigorosa do que em países como Bangladesh, Myanmar ou Turquia, onde as normas são mais flexíveis, criando desigualdade na aplicação dos critérios de sustentabilidade no mercado global.”</i>
Mentalidade dos designers	<ul style="list-style-type: none"> E12: <i>“...é um bocadinho inerente à atividade criativa deles, vão ter um bocadinho de dificuldade em prestigiar algumas soluções estéticas e funcionais, por causa das questões da sustentabilidade, potencial de reciclagem dos produtos.”</i>

Tabela 7: Síntese dos desafios

Fonte: Autoria própria

Durante as entrevistas realizadas também foram identificadas diversas soluções e estratégias que podem contribuir para superar os desafios enfrentados. As abordagens sugeridas abrangem desde investimentos tecnológicos e operacionais, até à necessidade de incentivos externos e ações de consciencialização ao consumidor final.

A solução que mais se destaca nos entrevistados tem a ver com o investimento em novas tecnologias e na otimização de processos produtivos, como forma de reduzir desperdícios, melhorar a eficiência e, conseqüentemente, diminuir os custos acrescidos associados à sustentabilidade. E1, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E10, E11 e E15 convergem nesta ideia.

Em relação à reciclagem e à economia circular, foram identificadas soluções na inovação ao nível do design do produto, com o objetivo de aproveitar ao máximo os materiais, minimizar desperdícios e criar valor ao longo do ciclo de vida dos produtos. Aliado a isto, também E4 salienta que garantir a máxima durabilidade do artigo pode ser uma solução.

A criação de incentivos financeiros, como subsídios e apoios a fundos perdidos, foi também referida por E2, E3, E5 e E7 uma vez que seria uma mais-valia para desenvolver o investimento em soluções sustentáveis, que poderiam acelerar a transição.

Assim, E3 e outros entrevistados realçaram a importância da criação de uma estratégia europeia mais clara e regulamentada, capaz de uniformizar sistemas de monitorização ambiental. Para além disto, a implementação do PDP, que em breve se tornará obrigatória em contexto europeu, surge como uma solução promissora para uniformizar e aprofundar a informação acessível sobre os produtos. Este permitirá aumentar a transparência e rastreabilidade dos produtos ao longo da cadeia de abastecimento e é reconhecida como essencial por vários entrevistados. Estes veem no PDP uma oportunidade para elevar os padrões de rastreabilidade, como mencionado por E2, E4, E5, E7, E9, E10, E12 e E13, que, ainda acrescentam que este mecanismo permitirá aumentar o nível de detalhe partilhado, beneficiando não só os consumidores, mas também as próprias marcas e empresas que apostam na diferenciação pela sustentabilidade.

A educação e a consciencialização do consumidor assumem um papel fundamental, porque o seu comportamento influencia a procura por produtos sustentáveis. É, por isso, fundamental informá-los corretamente para que estes entendam o impacto das decisões de compra e para que saibam como comprar produtos sustentáveis. Esta ideia foi sustentada por E8.

Como estratégia, E6 propõe a importância de integrar a sustentabilidade na gestão de risco e na visão de longo prazo, através de planos de mitigação e adaptação que considerem os impactos das alterações climáticas.

Para finalizar, E1 e E9 salientam a importância das parcerias estratégicas e da partilha de conhecimento com fornecedores e clientes como elementos-chave para a transição sustentável. Nomeadamente, estabelecer parcerias estratégicas que auxiliem na superação de desafios e na melhoria da competitividade. Estas práticas não só promovem uma evolução conjunta, como também contribuem para o fortalecimento de uma cadeia de valor coesa e comprometida com os princípios da sustentabilidade.

Todas as citações referentes às soluções encontram-se compiladas na tabela seguinte.

Soluções	
Tipos de soluções	Citações
Investir em novas tecnologias e otimização de processos	<ul style="list-style-type: none"> • E1: <i>“Investir nas máquinas para conseguir aproveitar cada vez mais e reduzir desperdícios”</i> • E3: <i>“...acredito que a tecnologia será uma aliada fundamental para nos adaptarmos às exigências do mercado sustentável e continuarmos competitivos no setor”</i>
Práticas de economia circular e design sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • E4: <i>“...a longevidade do artigo também é uma forma de sustentabilidade.” e “... a utilização dos artigos, num pensamento quase de cradle to cradle, ou seja, pensamento de reintegração do produto no processo produtivo, evitando desperdícios.”</i>
Criação de incentivos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • E2: <i>“...se existissem subsídios poderíamos apostar mais em produtos sustentáveis.”</i> • E5: <i>“...deveriam existir mais projetos de apoio a fundo perdido para as empresas.”</i>
Transparência e uniformização	<ul style="list-style-type: none"> • E3: <i>“Será necessário um esforço para padronizar e simplificar, possivelmente através de uma regulamentação a nível europeu, garantindo um método unificado para rastrear e avaliar o impacto ambiental das matérias-primas e dos processos produtivos.”</i> • E13: <i>“O PDP será um passo importante para melhorar a rastreabilidade.”</i> • E4: <i>“...o PDP, que nos vai mostrar a sustentabilidade ao longo da cadeia.”</i>
Educação e consciencialização do consumidor	<ul style="list-style-type: none"> • E8: <i>“Se os consumidores finais estiverem mentalizados que o produto é sustentável... as pessoas vão acabar por comprar. Mas tem de saber essa informação.”</i>
Integrar a sustentabilidade na gestão de riscos	<ul style="list-style-type: none"> • E6: <i>“Incorporar essa análise de risco na estratégia de negócio ajudará a antecipar e responder rapidamente a possíveis desafios, garantindo maior resiliência.”</i>
Parcerias estratégicas e partilha de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • E9: <i>“estabelecer parcerias estratégicas são abordagens que auxiliam na superação de desafios e melhoria da competitividade.”</i>

Tabela 8: Síntese das soluções

Fonte: Autoria própria

Capítulo 5

Discussão e Conclusão

5.1 Discussão

Este estudo visa compreender a implementação de práticas sustentáveis na indústria têxtil portuguesa. A reflexão que se segue resulta da comparação entre os dados recolhidos (com base nas opiniões e experiências dos diversos intervenientes) com a revisão de literatura ou com outros autores encontrados ao longo da investigação. Pretende-se comparar o enquadramento teórico com a realidade das empresas entrevistadas, de forma a identificar semelhanças, divergências e contributos relevantes, assim como oportunidades de melhoria para a sustentabilidade neste setor.

Desta forma, a literatura é clara ao mencionar a importância da adoção de energias mais limpas, a gestão de resíduos e água e a minimização das emissões (Ciambellini et al., 2025). O estudo realizado corroborou a literatura existente, já que todas as empresas implementam pelo menos uma destas práticas.

A inovação tecnológica é referida quer na literatura, quer pelas empresas como um aliado da sustentabilidade. A literatura e a análise das empresas referem que investir em equipamentos, automatizar processos e utilizar novas tecnologias como IA ajudam não só a reduzir desperdícios, como a otimizar os recursos.

No entanto, nem sempre existe um alinhamento. Segundo Kumar et al. (2025), a economia circular está numa fase de crescimento e surge como uma aliada à sustentabilidade, visando que os materiais sejam usados o máximo de vezes possível, minimizando o impacto ambiental e reduzindo desperdícios. Embora alguns entrevistados já implementem estratégias de economia circular (E1, E3 e E4), a maioria não o faz e a indústria portuguesa ainda não a aplica na totalidade,

apesar da literatura a referir como um caminho para a sustentabilidade. A aplicabilidade reduzida verificada nas entrevistas, tal como a exceção identificada na revisão da literatura por Bressanelli et al. (2022) servem de exemplo para todo o setor, mostrando que a implementação não é homogénea e enfrenta dificuldades, mas que podem ser superados.

As certificações garantem que os têxteis cumprem os critérios de sustentabilidade (Rahaman & Khan, 2025). Todavia, na prática, não se verificam nas marcas. Esta situação demonstra uma incongruência entre a literatura e o caso em análise. Embora a literatura existente refira que são as marcas as impulsionadoras da mudança, as respostas obtidas concluem o oposto (Lin & Ma, 2023). Através das entrevistas foi possível verificar que são as empresas produtivas que incentivam a mudança e não as marcas.

Uma abordagem multidimensional e colaborativas na GSCA é, portanto, essencial (Diabat et al., 2014). Porém, após a análise das entrevistas, observam-se realidades diferentes: alguns entrevistados promovem parcerias estratégicas, exigem certificações e desenvolvem práticas e exigências sustentáveis, outros ainda selecionam fornecedores tendo em conta o preço, verificando-se um desalinhamento com a teoria. Este contraste entre empresas, mostra que, apesar dos princípios defendidos pela literatura, a prática empresarial não é uniforme. Esta situação acontece porque este setor ainda se encontra em transição, com diferentes níveis de maturidade na aplicação de práticas sustentáveis ao longo da cadeia de abastecimento.

Relativamente ao envolvimento dos parceiros comerciais, verifica-se um alinhamento entre a literatura existente e a análise prática realizada. O sucesso da cadeia de abastecimento têxtil está diretamente ligado com a partilha contínua de informações entre os diversos setores (Ngai et al., 2014). Nesta indústria, o envolvimento dos clientes e de todos os parceiros ao longo da cadeia de valor é essencial para maximizar a GOM (Le & Nguyen, 2024) . Esta perspetiva é

validada por E1 e E9 que reconhecem a importância da colaboração e comunicação, como solução para o avanço sustentável, neste setor.

A utilização do PDP tem-se destacado tanto na literatura como na prática. Ele oferece informações detalhadas sobre o desempenho ambiental e as características dos produtos têxteis, permite uma maior transparência, maior controlo sobre a origem dos artigos e ainda que os consumidores acedam a dados essenciais sobre os produtos que adquirem (Charnley et al., 2022; De Felice et al., 2025). Assim, verifica-se uma clara convergência entre teoria e prática, mostrando que o PDP está a ganhar protagonismo como ferramenta essencial para o avanço da sustentabilidade e da transparência no setor têxtil.

Em relação aos desafios na adoção de práticas sustentáveis encontrados pelos autores Patwary (2020), Tareque Rahaman & Shakib Hossain Khan (2024), Jia et al. (2020) e De Felice et al. (2025) estes convergem com os resultados obtidos nas entrevistas. Um dos pontos mais referidos nas entrevistas foi o elevado custo dos produtos sustentáveis que encarece a transição para práticas ecológicas, tal como referido na Revisão da Literatura. Outro aspeto concordante foi a complexidade da cadeia de abastecimento (Harsanto et al., 2023). Na teoria, são fragmentadas e complexas, o que torna difícil garantir que todos estejam alinhados com práticas sustentáveis, sendo esta visão reforçada por E13.

Quanto à consciencialização do consumidor e à procura do mercado há um total alinhamento (tal como referido na Tabela 1). A preferência por preços baixos, independentemente da sustentabilidade dos produtos, é evidenciada nas entrevistas, por exemplo E15. Esta pressão para manter os preços baixos dificulta a adoção de soluções mais ecológicas.

Sobre as regulamentações e incentivos, a literatura deixa claro que, embora existam, são insuficientes. De acordo com esta ideia, E2 refere que os subsídios seriam uma solução para a transição sustentável.

Relativamente às normas de sustentabilidade, a nível global, verifica-se um desalinhamento entre as normas europeias, tal como aludido por E11, uma vez que estas são bastante mais exigentes, quando comparadas com outros países. Isto cria uma competição desleal, já que outros países podem, assim, praticar preços mais baixos, como referido na literatura (CENIT, 2021).

Os desafios tecnológicos são outro ponto de convergência, havendo alinhamento entre a literatura e E1 e E3. Estes referem a necessidade de adaptação das máquinas existentes para conseguirem incorporar materiais reciclados.

Relativamente à responsabilidade social, verifica-se uma divergência entre a literatura e o caso em análise. Enquanto na literatura, tal como referido na Tabela 1, são referidas condições de trabalho inadequadas, os entrevistados respondem o oposto, referindo ainda a preocupação com o bem-estar dos trabalhadores.

5.2 Conclusão

Este trabalho de investigação permitiu, face à análise da amostra selecionada, compreender quais as práticas e os desafios utilizados ao longo da cadeia de abastecimento da indústria têxtil.

A investigação mostrou que, embora haja uma procura crescente por produtos sustentáveis, o impacto da diferença de preços entre produtos sustentáveis e não sustentáveis ainda influencia negativamente a procura.

Neste sentido, torna-se evidente que será essencial reduzir os custos de produção dos produtos sustentáveis para que se consiga que a indústria têxtil diminua o seu impacto ambiental.

Assim sendo, a investigação realizada foi capaz de responder a todos os objetivos definidos uma vez que todas as empresas em análise apresentam

preocupações ambientais. Contudo, a abordagem é bastante variável. Esta varia não só ao longo da cadeia, mas também dentro do mesmo tipo de empresa. Sendo evidente que as empresas a montante apresentam uma maior preocupação ambiental do que as empresas no fim da cadeia.

Embora todas as empresas utilizem estratégias no intuito de reduzir o impacto ambiental, a frequência e a eficácia destas varia conforme o grau de maturidade da empresa e a pressão dos seus clientes e fornecedores.

Relativamente aos desafios, apesar de vários, todas as empresas salientam que o maior desafio são os custos elevados. Estes podem ser superados através do recurso a subsídios e incentivos. Porém, os subsídios existentes não são suficientes para equilibrar os elevados custos dos novos processos de produção.

Finalmente, o estudo revelou que as empresas estão cada vez mais suscetíveis à inovação, introduzindo novas máquinas para otimizarem os seus processos ou para não comprometerem a qualidade dos têxteis. Também o uso de novas tecnologias como *blockchain* e a preparação para a entrada do PDP são essenciais para um crescimento sustentável, reduzindo o impacto do setor.

Face ao exposto, considerou-se fundamental propor algumas recomendações para os gestores e para o Estado português. Os gestores deverão desenvolver planos estratégicos, apostar no investimento em novas tecnologias e na formação do seu capital humano. Da mesma forma, é aconselhável que as empresas estabeleçam parcerias duradouras com os seus fornecedores, de modo a tornarem a cadeia de abastecimento mais transparente e consistente. Para que este objetivo seja atingido é essencial que o Estado crie mecanismos de apoio financeiro especificamente direcionados para a transição ecológica, por exemplo, linhas de crédito, subsídios a fundo perdido e incentivos fiscais que ajudem a mitigar custos associados à implementação de práticas sustentáveis.

A partir dos dados empíricos obtidos, infere-se que estas orientações pretendam não só enfrentar os desafios atuais, como também potenciar as

oportunidades que a sustentabilidade representa para a indústria têxtil portuguesa.

5.3 Limitações da investigação

Esta pesquisa apresenta uma análise profunda das práticas sustentáveis das empresas têxteis portuguesas ao longo da cadeia de abastecimento. No entanto, é fundamental destacar algumas das limitações.

Primeiramente, o estudo baseou-se numa abordagem qualitativa, recorrendo-se a entrevistas estruturadas como método de recolha de dados. Embora esta metodologia permita uma compreensão detalhada das experiências dos entrevistados, a falta de dados quantitativos pode limitar a robustez do estudo.

A amostra, composta por quinze empresas portuguesas, foi selecionada de modo a incluir diferentes fases da cadeia de abastecimento, desde fornecedores de matéria-prima até às marcas. Como consequência disto, acabou por ter um número reduzido de empresas em cada fase, o que representa uma limitação. Tal situação é notória no caso da empresa de serviço de suporte, onde apenas foi realizada uma entrevista, comprometendo a diversidade de perspetivas nessa fase.

Por último, o facto de as empresas não pertencerem necessariamente à mesma cadeia de valor dificultou a análise sequencial do impacto das práticas sustentáveis ao longo duma cadeia de abastecimento interligada.

5.4 Investigação futura

Após este estudo detalhado sobre a sustentabilidade na indústria têxtil, torna-se evidente aprofundar algumas áreas complementares. Assim, tendo por base os desafios identificados ao longo deste trabalho de investigação sugere-se como investigações futuras:

- mensuração do impacto financeiro da alteração dos processos produtivos;
- identificação de estratégias que aumentem a consciencialização ambiental dos consumidores e influenciem positivamente a procura de produtos sustentáveis.

Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de redação

Durante a elaboração do meu trabalho escrito/dissertação, Sustentabilidade ao longo da Cadeia de Abastecimento Têxtil em Portugal, foi utilizado ChatGPT para as tarefas de resumo de uma entrevista demasiado extensa, apoio na aprendizagem de utilização do software NVivo e tradução do resumo para inglês, tendo sido utilizadas as prompts listadas no final do documento na secção Lista de Prompts. Após a utilização desta ferramenta/serviço, revi e editei o conteúdo conforme necessário e assumo total responsabilidade pelo conteúdo do trabalho apresentado.

Declaro ainda conhecer e respeitar o Código de Conduta de Inteligência Artificial da Católica Porto Business School.

Lista de Prompts

“Resume, de forma objetiva, as respostas a cada uma das perguntas desta entrevista”

“Explica-me os passos de como utilizar a ferramenta NVivo, sendo principiante”

“Quais os passos para conseguir criar códigos e maximizar a utilização do NVivo”

“Traduz de português para inglês, sem alterar o sentido do que escrevi, no seguinte texto”

Bibliografia

Abbas, S., Chiang Hsieh, L. H., & Techato, K. (2021). *Supply chain integrated decision model in order to synergize the energy system of textile industry from its resource waste*. *Energy*, 229. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120754>

Ahmed, M. M., Salauddin Iqbal, S. M., Priyanka, T. J., & Arani, M. (2020). *An Environmentally Sustainable Closed-Loop Supply Chain Network Design under Uncertainty: Application of Optimization*. 10.1007/978-3-030-66501-2_28

Ahmed, Z., Nathaniel, S. P., & Shahbaz, M. (2021). *The criticality of information and communication technology and human capital in environmental sustainability: Evidence from Latin American and Caribbean countries*. *Journal of Cleaner Production*, 286. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125529>

Backes, J. G., & Traverso, M. (2022). *Life cycle sustainability assessment as a metrics towards SDGs agenda 2030*. In *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* (Vol. 38). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100683>

Bailey, K., Basu, A., & Sharma, S. (2022). *The Environmental Impacts of Fast Fashion on Water Quality: A Systematic Review*. *Water* (Switzerland), 14(7). <https://doi.org/10.3390/w14071073>

Barbhuiya, S., Das, B. B., & Adak, D. (2024). *A comprehensive review on integrating sustainable practices and circular economy principles in concrete industry*. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 370). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122702>

Basile, V., Capobianco, N., & Vona, R. (2025). *Business model development in the circular bioeconomy: A focus on the fashion-textile industry*. *Journal of Cleaner Production*, 494. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.144944>

Bressanelli, G., Visintin, F., & Saccani, N. (2022). *Circular Economy and the evolution of industrial districts: a supply chain perspective*. *International Journal of Production Economics*, 243. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108348>

CENIT. (2021). *Estudo de Avaliação da Competitividade Setor Têxtil na UE: Uma análise comparativa por regiões*.

Chalmeta, R., & Barqueros - Muñoz, J. E. (2021). *Using big data for sustainability in supply chain management*. *Sustainability* (Switzerland), 13(13). <https://doi.org/10.3390/su13137004>

Charnley, F., Knecht, F., Muenkel, H., Pletosu, D., Rickard, V., Sambonet, C., Schneider, M., & Zhang, C. (2022). *Can Digital Technologies Increase Consumer Acceptance of Circular Business Models? The Case of Second Hand Fashion*. *Sustainability* (Switzerland), 14(8). <https://doi.org/10.3390/su14084589>

Chen, G., Geng, D., & Zhu, Q. (2024). *Implementation barriers to the circular supply chain mode for pre-consumer textile waste reprocessing in China*. *Resources, Conservation and Recycling*, 206. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107621>

Ciambellini, G., D'Adamo, I., Gastaldi, M., & Smol, M. (2025). *Sustainability and competitiveness: Economic analysis of a photovoltaic plant with storage in an Italian textile company*. *Innovation and Green Development*, 4(2). <https://doi.org/10.1016/j.igd.2025.100209>

Costa, C., Azoia, N. G., Silva, C., & Marques, E. F. (2020). *Textile industry in a changing world: Challenges of sustainable development*. *U.Porto Journal of Engineering*, 6(2), 86–97. https://doi.org/10.24840/2183-6493_006.002_0008

De Felice, F., Fareed, A. G., Zahid, A., Nenni, M. E., & Petrillo, A. (2025). *Circular economy practices in the textile industry for sustainable future: A systematic literature review*. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 486). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144547>

de Oliveira, C. R. S., da Silva Júnior, A. H., Mulinari, J., & Immich, A. P. S. (2021). *Textile Re-Engineering: Eco-responsible solutions for a more sustainable industry*. In *Sustainable Production and Consumption* (Vol. 28, pp. 1232–1248). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.08.001>

Desore, A., & Narula, S. A. (2018). *An overview on corporate response towards sustainability issues in textile industry*. In *Environment, Development and Sustainability* (Vol. 20, Issue 4, pp. 1439–1459). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9949-1>

Diabat, A., Kannan, D., & Mathiyazhagan, K. (2014). *Analysis of enablers for implementation of sustainable supply chain management - A textile case*. *Journal of Cleaner Production*, 83, 391–403. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.081>

Edirisinghe, L. G. L. M., de Alwis, A. A. P., & Wijayasundara, M. (2024). *Sustainable circular practices in the textile product life cycle: A comprehensive approach to environmental impact mitigation*. *Environmental Challenges*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100985>

Estrategor. (2020). *O setor Têxtil Português e o novo quadro comunitário – Portugal 2030*.

Finkbeiner, M., Schau, E. M., Lehmann, A., & Traverso, M. (2010). *Towards life cycle sustainability assessment*. *Sustainability*, 2(10), 3309–3322. <https://doi.org/10.3390/su2103309>

Forid Islam, N., Gogoi, B., Saikia, R., Yousaf, B., Narayan, M., & Sarma, H. (2024). *Encouraging circular economy and sustainable environmental practices by addressing waste management and biomass energy production*. <https://doi.org/10.1016/j.re>

Garlet, V., Beuron, T. A., Ávila, L. V., Balsan, L. A. G., Madruga, L. R. da R. G., & Kraetzig, E. R. S. (2024). *Scale of competencies for sustainability at the organizational scope*. *Revista de Administração Da UFSM*, 17(1), e1. <https://doi.org/10.5902/1983465971281>

Giri, C., Jain, S., Zeng, X., & Bruniaux, P. (2019). *A Detailed Review of Artificial Intelligence Applied in the Fashion and Apparel Industry*. *IEEE Access*, 7, 95376–95396. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2928979>

Giunipero, L. C., Hooker, R. E., & Denslow, D. (2012). *Purchasing and supply management sustainability: Drivers and barriers*. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18(4), 258–269. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2012.06.003>

Golroudbary, S. R., Zahraee, S. M., Awan, U., & Kraslawski, A. (2019). *Sustainable operations management in logistics using simulations and modelling: A framework for decision making in delivery management*. *Procedia Manufacturing*, 30, 627–634. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.088>

Grejo, L. M., Lunkes, R. J., & Da Rosa, F. S. (2024). *Does the compromise to sustainability, alignment with the SDGs and sustainable practices influence the market value of companies?* *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, 18(2), 98–115. <https://doi.org/10.58416/GCG.2024.V18.N2.06>

Harsanto, B., Primiana, I., Sarasi, V., & Satyakti, Y. (2023). *Sustainability Innovation in the Textile Industry: A Systematic Review*. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su15021549>

Hassan, R., Acerbi, F., Terzi, S., & Rosa, P. (2025). *Enabling the twin transition of the textile industry: A systematic literature review*. *Waste Management*, 195, 294–307. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2025.02.025>

Herrador, M., & Imanishi, M. (2025). *Unlocking the circular economy potential in the textiles and fashion industries of Japan: Opportunities for European businesses*. *Journal of Cleaner Production*, 486. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144491>

Hossain, M. T., Shahid, M. A., Limon, M. G. M., Hossain, I., & Mahmud, N. (2024). *Techniques, applications, and challenges in textiles for a sustainable future*. In *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* (Vol. 10, Issue 1). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100230>

Jia, F., Yin, S., Chen, L., & Chen, X. (2020). *The circular economy in the textile and apparel industry: A systematic literature review*. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 259). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120728>

Karim, M. R., Dulal, M., Sakila, F., Aditi, P., Smrity, S. J., & Asha, N. N. (2024). *Analyzing the factors influencing sustainable supply chain management in the textile sector. Cleaner Logistics and Supply Chain*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2024.100183>

Khan, M. A., Hasan, M. R., Wuest, T., & Hasan, R. (2024). *Towards Industry 5.0: A Systematic Literature Review on Sustainable and Green Composite Materials Supply Chains*. Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.06100>

Kumar, B., Kumar, A., Sassanelli, C., & Kumar, L. (2025). *Exploring the role of finance in driving circular economy and sustainable business practices*. *Journal of Cleaner Production*, 486, 144480. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144480>

Laari, S., Töyli, J., & Ojala, L. (2017). *Supply chain perspective on competitive strategies and green supply chain management strategies*. *Journal of Cleaner Production*, 141, 1303–1315. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.114>

Le, P. L., & Nguyen, D. T. (2024). *Investigating the effects of green operations management on sustainability performance of manufacturing and service firms: The mediating role of green customer integration in Vietnam*. *Journal of Cleaner Production*, 466. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142894>

Lin, H. J., & Ma, H. wen. (2023). *Analysis of green certification standards related to recycled materials involving textiles based on life cycle thinking*. *Sustainable Production and Consumption*, 41, 107–120. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.08.001>

Lorente-Leyva, L. L., Alemany, M. M. E., & Peluffo-Ordóñez, D. H. (2024). *A conceptual framework for the operations planning of the textile supply chains: Insights for sustainable and smart planning in uncertain and dynamic contexts*. *Computers and Industrial Engineering*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109824>

Mageto, J. (2021). *Big data analytics in sustainable supply chain management: A focus on manufacturing supply chains*. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 13). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su13137101>

Magnani, G., & Gioia, D. (2023). *Using the Gioia Methodology in international business and entrepreneurship research*. *International Business Review*, 32(2). <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2022.102097>

Marinova, V., & Radev, R. (2023). *Sustainability of the European textile industry*. *E3S Web of Conferences*, 452. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345205020>

Mihas, P. (2022). *Qualitative research methods: approaches to qualitative data analysis*. In *International Encyclopedia of Education: Fourth Edition* (pp. 302–313). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.11029-2>

Mueller, A. E., & Segal, D. L. (2015). *Structured versus Semistructured versus Unstructured Interviews*. In *The Encyclopedia of Clinical Psychology* (pp. 1–7). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp069>

Mura, M., Longo, M., Boccali, F., Visani, F., & Zanni, S. (2024). *From outcomes to practices: Measuring the commitment to sustainability of organisations*. *Environmental Science and Policy*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103868>

Muthu, S. S. (2020). *Introduction to sustainability and the textile supply chain and its environmental impact*. In *Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain* (pp. 1–32). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819783-7.00001-6>

Neale, J., Allen, D., & Coombes, L. (2005). *ADDICTION AND ITS SCIENCES Qualitative research methods within the addictions*. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2005.01230.x>

Ngai, E. W. T., Peng, S., Alexander, P., & Moon, K. K. L. (2014). *Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles*. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.07.013>

Nunes, L. J. R., Matias, J. C. O., & Catalão, J. P. S. (2015). *Analysis of the use of biomass as an energy alternative for the Portuguese textile dyeing industry*. *Energy*, 84, 503–508. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.052>

Patwary, S. (2020, September). *Clothing and Textile Sustainability: Current State of Environmental Challenges and the Ways Forward*. *Textile & Leather Review*, 3. <https://doi.org/10.31881/TLR>

Petrie, L. (2023). *Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain*.

Ponnambalam, S. G., Sankaranarayanan, B., Karuppiah, K., Thinakaran, S., Chandravelu, P., & Lam, H. L. (2023). *Analysing the Barriers Involved in Recycling the Textile Waste in India Using Fuzzy DEMATEL*. *Sustainability (Switzerland)*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/su15118864>

Portugal Exporta. (2022). *LABELS DE SUSTENTABILIDADE NA MODA PORTUGAL EXPORTA*.

Quan, K., Noor, A. I. binti M., & Wang, J. (2025). *Development of Anshun intangible cultural heritage batik based on NVivo analysis*. *Social Sciences and Humanities Open*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101287>

Rahaman, Md. T., & Khan, Md. S. H. (2025). *Green merchandising of textiles and apparel in a circular economy: Recent trends, framework, challenges and future prospects towards sustainability*. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(1), 100457. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100457>

Rahla, K. M., Mateus, R., & Bragança, L. (2021). *Implementing circular economy strategies in buildings—from theory to practice*. *Applied System Innovation*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/asi4020026>

Reike, D., Vermeulen, W. J. V., & Witjes, S. (2018). *The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options*. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246–264. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>

Ribeiro, V. M., & Soares, I. (2024). *Internal competitiveness and market leadership in the adoption of green technologies in the Portuguese textiles and apparel industry*. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2024.103899>

Roehrich, J. K., Hoejmoose, S. U., & Overland, V. (2017). *Driving green supply chain management performance through supplier selection and value internalisation: A self-determination theory perspective*. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(4), 489–509. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2015-0566>

Rui Resende. (2016). *Técnica de Investigação Qualitativa: ETCI*. *Journal of Sport Pedagogy & Research*, No 2-1, Pp. 50-57.

Sancha, C., Gimenez, C., & Sierra, V. (2016). *Achieving a socially responsible supply chain through assessment and collaboration*. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1934–1947. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.137>

Schilling, L., & Seuring, S. (2024). *Linking the digital and sustainable transformation with supply chain practices*. In *International Journal of Production Research* (Vol. 62, Issue 3, pp. 949–973). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2173502>

Seuring, S., Sarkis, J., Müller, M., & Rao, P. (2008). *Sustainability and supply chain management - An introduction to the special issue*. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 16, Issue 15, pp. 1545–1551). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.002>

Shou, Y., Shao, J., Lai, K. hung, Kang, M., & Park, Y. (2019). *The impact of sustainability and operations orientations on sustainable supply management and the triple bottom line*. *Journal of Cleaner Production*, 240. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118280>

Tareque Rahaman, M., & Shakib Hossain Khan, M. (2024). *Green merchandising of textiles and apparel in a circular economy: Recent trends, framework, challenges and*

future prospects towards sustainability. Journal of Open Innovation.
<https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100457>

Wang, S., Abbas, J., Sial, M. S., Álvarez-Otero, S., & Cioca, L. I. (2022). *Achieving green innovation and sustainable development goals through green knowledge management: Moderating role of organizational green culture.* Journal of Innovation and Knowledge, 7(4). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100272>

Zimon, D., Madzik, P., & Sroufe, R. (2020). *The influence of ISO 9001 & ISO 14001 on sustainable supply chain management in the textile industry.* Sustainability (Switzerland), 12(10). <https://doi.org/10.3390/su12104282>

Apêndices

Apêndice I: Guião das entrevistas: Fornecedores de fio e Fabricantes de tecido

A. Impacto Ambiental

1. Como é que conseguem garantir a sustentabilidade dos produtos que fornecem? Utilizam materiais orgânicos ou reciclados?
2. Que práticas sustentáveis já foram implementadas na produção de fio/tecido?
3. Há investimentos em inovação para melhorar as práticas sustentáveis? A empresa investe em pesquisa e equipamento para desenvolver produtos mais sustentáveis? Se sim, que inovações foram implementadas recentemente?
4. Há utilização de tecnologias para monitorizar ou reduzir o impacto ambiental das matérias-primas ao longo da cadeia?
5. De que forma lidam com os resíduos gerados durante a produção? Há programas de reciclagem ou reutilização de resíduos?

B. Responsabilidade Social

6. Quais as políticas de responsabilidade social que a empresa segue para garantir condições de trabalho éticas?
7. Há preocupação para que essas políticas se mantenham ao longo de toda a cadeia de abastecimento?

C. Certificações e transparência

8. Que certificações de sustentabilidade possuem?

9. Como partilham com os clientes informações sobre práticas sustentáveis?
10. Como é que é garantida a transparência ao longo da cadeia de abastecimento?
11. Que impacto a sustentabilidade tem na relação com fornecedores e clientes ao longo da cadeia de abastecimento?

D. Desafios e Soluções

12. Quais os desafios que enfrentaram/enfrentam para garantir a sustentabilidade?
13. Qual é a viabilidade económica na transição para práticas mais sustentáveis?
14. Que soluções ou estratégias acha que poderiam ser adotadas para superar os desafios enfrentados na implementação de práticas sustentáveis e melhorar a competitividade no mercado?

E. Influência dos Clientes e tendências

15. Tendo em conta o contexto atual e a crescente orientação para a sustentabilidade, o que é os vossos clientes procuram?
16. O comportamento dos consumidores em relação à sustentabilidade está a impulsionar mudanças nas práticas de produção ou nas escolhas de fornecedores dentro da cadeia de abastecimento?

F. Metas e Futuro

17. Têm metas de sustentabilidade definidas para os próximos anos? Como pretendem alcançar essas metas?
18. Sentem que estão preparados para uma procura crescente por produtos sustentáveis nos próximos anos?

Apêndice II: Guião das entrevistas: Confeção de vestuário

A. Impacto Ambiental

1. Quais são as principais estratégias adotadas para reduzir o impacto ambiental?
2. O que é que fazem com os resíduos ou as sobras de materiais durante a produção?
3. Que critérios são considerados ao escolher os materiais? Preferem materiais sustentáveis ou com certificação ambiental?

B. Responsabilidade Social

4. Quais as políticas de responsabilidade social que a empresa segue para garantir condições de trabalho éticas e justas?
5. Como é que a empresa garante que as suas práticas de responsabilidade social sejam transparentes e comunicadas para os seus stakeholders?

C. Certificações e transparência

6. Que certificados de sustentabilidade a empresa possui?
7. Como é que é garantida a transparência ao longo da cadeia de abastecimento?
8. Que impacto têm as certificações ambientais na estratégia da empresa?

D. Desafios e Soluções

9. Quais são os principais desafios enfrentados na implementação de práticas sustentáveis?
10. Existe alguma resistência interna em relação à adoção de práticas sustentáveis? Se sim, quais são as principais dificuldades?

11. Qual é a viabilidade económica da aplicação de práticas mais sustentáveis no setor têxtil?
12. Que soluções ou estratégias acha que poderiam ser adotadas para superar os desafios enfrentados na implementação de práticas sustentáveis e melhorar a competitividade no mercado?

E. Influência dos Clientes e tendências

13. Qual é o papel dos clientes na compra de produtos sustentáveis?
14. Tendo em conta o contexto atual, existe uma procura crescente por parte dos vossos clientes por produtos sustentáveis? Que tipo de informações os clientes solicitam frequentemente sobre a sustentabilidade dos produtos?

F. Metas e Futuro

15. De que forma o comportamento de compra de produtos sustentáveis evoluiu nos últimos anos e quais são as tendências futuras?
16. Há metas específicas de sustentabilidade que pretendem atingir nos próximos anos?

Apêndice III: Guião das entrevistas: Serviço de suporte

A. Impacto Ambiental

1. A empresa adota alguma estratégia para reduzir a quantidade de produtos químicos utilizados no processo de lavagem?
2. Relativamente aos produtos químicos que são utilizados no tingimento, utilizam alternativas menos prejudiciais para o meio ambiente?
3. Como é que otimizam o consumo de água e de energia nos processos?
4. Como é que os resíduos químicos são tratados? Existe algum sistema de tratamento?
5. Que inovações tecnológicas têm sido implementadas para reduzir o impacto ambiental?
6. Há mais alguma estratégia para reduzir o impacto ambiental? Se sim, qual.

B. Responsabilidade Social

17. Quais as políticas de responsabilidade social que a empresa segue para garantir condições de trabalho éticas e justas de modo a garantir a segurança e a saúde de todos os trabalhadores?

C. Certificações e transparência

7. Como é que monitorizam os impactos ambientais e comunicam os resultados aos clientes?
8. Que certificados de sustentabilidade possuem?
9. Como garantem a transparência dos processos ao longo da cadeia de abastecimento?

D. Desafios e Soluções

10. Quais são os principais desafios que sentem ao adotar estratégias sustentáveis, especialmente no que se refere ao uso de produtos químicos, água e energia?
11. Como é que a sustentabilidade afeta os custos operacionais e influencia a competitividade?
12. Que soluções inovadoras estão a implementar para reduzir o impacto ambiental?

E. Influência dos Clientes e tendências

13. Tendo em conta o contexto atual, existe uma procura crescente por parte dos vossos clientes por processos sustentáveis? Que tipo de informações os clientes solicitam frequentemente sobre a sustentabilidade dos vossos processos.

F. Metas e Futuro

14. Como é que o comportamento de procura por processos sustentáveis evoluiu nos últimos anos e quais são as tendências futuras?
15. Quais são as metas de sustentabilidade para os próximos anos em termos de uso de água, energia e produtos químicos? Como pretendem atingir esses objetivos?
16. Existem planos para adotar novas tecnologias ou melhorar os processos existentes para tornar o processo mais sustentável?

Apêndice IV: Guião das entrevistas: Marcas

A. Impacto Ambiental

1. Quais são as principais práticas para reduzir o impacto ambiental dos produtos?
2. Quais as inovações que têm sido exploradas para aumentar a sustentabilidade?

B. Responsabilidade Social

3. Quais as políticas de responsabilidade social que seguem para garantir condições de trabalho éticas e justas?
4. Como é que garantem que os seus fornecedores respeitem as condições de trabalho e os direitos humanos ao longo da cadeia de abastecimento?

C. Certificações e transparência

5. Como é que é feita a escolha dos fornecedores?
6. Que certificações de sustentabilidade e responsabilidade social possuem? Que benefícios essas certificações trouxeram?
7. De que forma é garantida a transparência em toda a cadeia de abastecimento?

D. Desafios e Soluções

8. Quais são os principais desafios enfrentados ao adotar práticas de sustentabilidade?
9. Quais são os maiores desafios que enfrentam para garantir que toda a cadeia de abastecimento siga práticas sustentáveis?
10. De que forma a sustentabilidade influencia a competitividade e a viabilidade económica?

11. Como é que equilibram o preço de produtos sustentáveis com a acessibilidade para o consumidor final? Sentem que existe uma pressão para reduzir preços ou o cliente está disposto a pagar mais por produtos sustentáveis?
12. Que oportunidades de inovação estão a explorar para se tornarem mais sustentáveis?

E. Influência dos Clientes e tendências

13. Até que ponto a sustentabilidade influencia as decisões de compra dos consumidores? Sente que existe uma procura crescente por produtos sustentáveis?
14. Como é que a marca comunica aos consumidores o compromisso com práticas sustentáveis?

F. Metas e Futuro

15. Como é que o comportamento de compra de produtos sustentáveis evoluiu nos últimos anos e quais são as tendências futuras?
16. Há metas específicas de sustentabilidade que pretendem atingir nos próximos anos? Se sim, quais são as principais metas?

Apêndice V: Diagrama de análise

