



Lisbon School  
of Economics  
& Management  
Universidade de Lisboa

**MESTRADO EM**  
**CIÊNCIAS EMPRESARIAIS**

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
**DISSERTAÇÃO**

**A ECONOMIA CIRCULAR NO SECTOR DOS TÊXTEIS E**  
**VESTUÁRIO EM PORTUGAL**

**TIAGO FILIPE ANTUNES BARATA**

**OUTUBRO – 2023**



Lisbon School  
of Economics  
& Management  
Universidade de Lisboa

**MESTRADO EM  
CIÊNCIAS EMPRESARIAIS**

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO  
DISSERTAÇÃO**

**A ECONOMIA CIRCULAR NO SECTOR DOS TÊXTEIS E  
VESTUÁRIO EM PORTUGAL**

**TIAGO FILIPE ANTUNES BARATA**

**ORIENTAÇÃO:**

**PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MANUEL DIAS LOPES**

**OUTUBRO – 2023**

## Resumo

A Comissão Europeia (2022) pretende mudanças no setor dos têxteis e vestuário, com o objetivo de aumentar a utilização de produtos provenientes ou desenhados para a circularidade, com a finalidade de implementar a economia circular (EC) em toda a cadeia de abastecimento. Em Portugal a produção de resíduos têxteis continua a aumentar todos os anos na indústria de têxtil e vestuário. Dados do Eurostat (2023a; 2023b) indicam que a taxa de reciclagem dos resíduos têxteis em Portugal (entre 2012 e 2020) face aos resíduos têxteis produzidos foi muito reduzida. Este estudo tem por objetivo, compreender e analisar os fatores relevantes à adoção da EC nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal – foi utilizado um questionário *online* direcionado a empresas do setor para o efeito. Com base nos resultados do estudo, o processo de *design* e inovação desempenha um papel importante no ciclo de vida completo do produto. É nesta fase que se define o seu trajeto, tendo em conta a sua utilidade no futuro (reutilização, desmontagem, reciclagem, e outros fins). O segundo fator, foi a falta de recolha de resíduos têxteis e que se deve principalmente à complexidade e custos de reciclagem – podendo ser resolvido a montante, desenhando os produtos tendo em conta a circularidade, facilitando a sua reciclagem. Para que os dois fatores anteriores funcionem, é necessário aumentar o interesse e consciência do consumidor por produtos sustentáveis. Por fim, é necessária a cooperação e colaboração dos fornecedores, produtores, lojas e vendedores, consumidores, empresas de reciclagem e governo, o que demonstra que todos os envolvidos devem estar alinhados para implementar com sucesso a EC.

**Palavras-chave:** Economia circular; têxteis; vestuário; reutilização; reciclagem; produção sustentável; resíduos têxteis.

## Abstract

The European Commission (2022) intends changes in the textile and clothing sector, with the aim of increasing the use of products originating from or designed for circularity, with the aim of implementing the circular economy throughout the supply chain. In Portugal, the production of textile waste continues to increase every year in the textile and clothing industry. Data from Eurostat (2023a; 2023b) indicate that the recycling rate of textile waste in Portugal (between 2012 and 2020) in relation to the textile waste produced was very low. This study aims to understand and analyze the relevant factors to the adoption of the circular economy in textile and clothing companies in Portugal – an online survey aimed for companies in the sector was used for this purpose. Based on the results of the study, the design and innovation process plays an important role in the entire product life cycle. It is at this stage that their path is defined, taking into account their future usefulness (reuse, dismantling, recycling and other purposes). The second factor was the lack of textile waste collection, which is mainly due to the complexity and costs of recycling – this could be solved upstream by designing products with circularity in mind, making it easier to recycle them. For the two previous factors to work, it is necessary to increase consumer interest and awareness of sustainable products. Finally, the cooperation and collaboration of suppliers, producers, stores and sellers, consumers, recycling companies and the government is necessary, which shows that everyone involved must be aligned in order to successfully implement the circular economy.

**Key-words:** Circular economy; textiles; clothing; reuse; recycling; sustainable production; textile waste.

## **Agradecimentos**

Quero agradecer em primeiro lugar ao ISEG, pela oportunidade de estudar e adquirir conhecimento numa das melhores Escolas de Gestão do Mundo, e em particular ao corpo docente do meu curso. Agradeço também aos colaboradores que me ajudaram neste percurso, nomeadamente a Secretaria de Mestrados e o Helpdesk, respondendo e ajudando-me nas minhas questões e solicitações.

Agradeço também a disponibilidade das empresas da Indústria Têxtil e de Vestuário que participaram neste estudo, pois sem essa abertura não era possível este trabalho.

Uma palavra de apreço em especial ao meu orientador, o professor José Lopes, por toda a disponibilidade, conhecimento e apoio prestado ao longo deste trabalho.

Por fim, agradeço à minha namorada, família e amigos, por toda a paciência e compreensão nesta jornada académica.

## Índice

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Introdução.....  | 1  |
| 2.     | Revisão de Literatura.....                                     | 3  |
| 2.1.   | Circularidade dos Têxteis.....                                 | 3  |
| 2.2.   | Gestão dos Resíduos.....                                       | 3  |
| 2.3.   | Transição para uma Economia Circular.....                      | 6  |
| 2.3.1. | Drivers para implementar a Economia Circular.....              | 7  |
| 2.3.2. | Barreiras na Implementação da Economia Circular.....           | 7  |
| 2.4.   | Excesso de Consumo.....  | 8  |
| 2.4.1. | Poluição e Consumo de Recursos.....                            | 9  |
| 2.4.2. | Pegada de Carbono.....   | 10 |
| 2.4.3. | Resíduos Têxteis.....  | 10 |
| 2.5.   | Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimento dos Têxteis..... | 11 |
| 2.5.1. | O <i>Design</i> do Produto e a Economia Circular.....          | 13 |
| 2.5.2. | O Papel do Empreendedorismo Sustentável.....                   | 13 |
| 2.6.   | Comportamento dos Consumidores.....                            | 14 |
| 2.7.   | O Futuro Sustentável dos Têxteis.....                          | 16 |
| 2.7.1. | Produção e Pós-Consumo.....                                    | 16 |
| 2.7.2. | Desafios.....  | 18 |
| 3.     | Estudo Empírico.....   | 19 |
| 3.1.   | Tipo de estudo.....  | 19 |
| 3.2.   | Instrumento de recolha de dados.....                           | 20 |
| 3.3.   | Recolha dos dados.....   | 20 |
| 4.     | Análise dos dados e discussão dos resultados.....              | 21 |
| 4.1.   | Caracterização da amostra.....                                 | 21 |
| 4.2.   | Análise dos dados.....   | 22 |
| 4.3.   | Discussão dos resultados.....                                  | 31 |
| 5.     | Conclusões.....  | 33 |
| 5.1.   | Limitações e investigações futuras.....                        | 35 |
| 6.     | Referências Bibliográficas.....                                | 36 |
|        | Anexos.....  | 40 |
|        | Anexo A – Questionário.....                                    | 40 |

## Índice de Figuras

|   |   |
|---|---|
| <b>Figura 1</b> - Círculo do consumo da moda rápida ..... | 9 |
|---|---|

## Índice de Gráficos

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico I</b> - Distrito de localização da empresa .....                        | 22 |
| <b>Gráfico II</b> - Abordagem do fluxo dos produtos para a Economia Circular ..... | 26 |

## Índice de Tabelas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela I</b> - Produção e reciclagem de resíduos têxteis em Portugal .....          | 2  |
| <b>Tabela II</b> - Ações/Práticas no âmbito da Economia Circular dos Têxteis. ....     | 12 |
| <b>Tabela III</b> - Ações a desenvolver pelos consumidores.....                        | 15 |
| <b>Tabela IV</b> - Estatística relacionada com a distribuição/respostas .....          | 21 |
| <b>Tabela V</b> - Caracterização das empresas.....                                     | 22 |
| <b>Tabela VI</b> - Etapas onde existem mais resíduos têxteis.....                      | 23 |
| <b>Tabela VII</b> - Práticas sustentáveis na fabricação de têxteis .....               | 24 |
| <b>Tabela VIII</b> - Fatores que potenciam uma correta implementação da EC .....       | 24 |
| <b>Tabela IX</b> - Alternativas para aumentar a eficiência na recolha de resíduos..... | 25 |
| <b>Tabela X</b> - Principais barreiras à implementação da economia circular .....      | 26 |
| <b>Tabela XI</b> - Classificação das afirmações sobre as práticas sustentáveis.....    | 27 |
| <b>Tabela XII</b> - Práticas no âmbito da economia circular dos têxteis .....          | 28 |
| <b>Tabela XIII</b> – Importância das práticas sustentáveis para o futuro da EC .....   | 28 |
| <b>Tabela XIV</b> - Opções consciencializar os consumidores.....                       | 29 |
| <b>Tabela XV</b> - Fatores que impactam a adoção têxteis/vestuário sustentáveis.....   | 29 |
| <b>Tabela XVI</b> - Opções futuras de design sustentável nos produtos.....             | 30 |
| <b>Tabela XVII</b> - Práticas Sustentáveis para o futuro .....                         | 30 |

## Lista de Abreviaturas

CE – Comissão Europeia

EC – Economia Circular

## 1. Introdução

De acordo com a Comissão Europeia (2020), o consumo de recursos do planeta deverá duplicar nos próximos 40 anos, contribuindo para um aumento de 70% na produção anual de resíduos até 2050. Um dos sectores que mais contribui para o problema é a produção de resíduos têxteis (apenas 1% dos têxteis a nível mundial são reciclados). A Comissão Europeia (CE) pretende reduzir os resíduos têxteis, responsabilizando os países pelos mesmos e exportando menos resíduos para países terceiros. A solução passa pelo aumento da utilização de materiais/produtos provenientes ou desenhados, da e para a circularidade. A adoção EC permitirá criar produtos de qualidade, duráveis (restringido a utilização única e a obsolescência precoce) e projetados para a reutilização, reparação e reciclagem.

De acordo com CE (2022), pretende-se que até 2030 os produtos de têxtil e vestuário tenham mais qualidade e sejam recicláveis, fabricados em grande parte a partir de fibras recicladas, não contenham substâncias perigosas, sejam produzidos respeitando o ambiente e a ainda, com a premissa de que os produtores de têxteis e vestuário sejam responsáveis pelo produto ao longo da cadeia de valor, incluindo quando se tornam num resíduo. A ideia no futuro, passa pela proibição da destruição de têxteis não vendidos ou devolvidos, sendo que a partir do dia 1 de janeiro de 2025, será obrigatória a recolha seletiva de resíduos têxteis na União Europeia – o objetivo será melhorar a recolha, triagem e reutilização de resíduos têxteis, preparando-os para reutilização e reciclagem.

Este esforço de reutilização e reciclagem é reafirmado na avaliação ao progresso relativo ao 12º objetivo de desenvolvimento sustentável, realizada pelo Instituto Nacional de Estatística (2023), quando considera que se deve “garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis”, nomeadamente a meta: “até 2030, reduzir substancialmente a produção de resíduos através da prevenção, redução, reciclagem e reutilização”.

Relativamente à produção de resíduos têxteis na indústria de têxtil e vestuário em Portugal e como se pode verificar na Tabela seguinte, ela continua a aumentar significativamente em Portugal, exceção feita em 2020, devido à



pandemia Covid-19. Sendo que a percentagem de reciclagem dos resíduos têxteis face aos resíduos produzidos é muito reduzida.

**Tabela I - Produção e reciclagem de resíduos têxteis em Portugal**

| Ano   | 2012   | 2014    | 2016    | 2018    | 2020     |
|---|--------|---------|---------|---------|----------|
| Produção de resíduos têxteis na indústria de têxtil e vestuário em toneladas                                      | 40.948 | 45.986  | 56.160  | 68.149  | 43.881   |
| <i>Varição face ao ano anterior</i>   |        | ↑ 12,3% | ↑ 22,1% | ↑ 21,3% | ↓ -35,6% |
| Reciclagem de resíduos têxteis em toneladas   | 4.931  | 7.281   | 8.287   | 9.956   | 7.979    |
| Percentagem de resíduos têxteis reciclados face à produção de resíduos têxteis na indústria de têxtil e vestuário | 12%    | 15,8%   | 14,8%   | 14,6%   | 18,2%    |

Fonte: Adaptado do Eurostat (2023a); Eurostat (2023b)

Neste contexto, este estudo tem por objetivo **analisar e compreender os fatores relevantes à adoção da EC nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal**. Para responder a este objetivo, utilizou-se um inquérito por questionário direcionado a empresas da indústria de têxtil e vestuário. A escolha do tema e pertinência do estudo está assente em três fatores: i) consumo excessivo de recursos utilizados na produção de têxteis e vestuário; ii) baixa taxa de reciclagem dos resíduos têxteis em Portugal; e, por último, iii) o consumo excessivo de vestuário ao nível global.

Após esta introdução, o presente trabalho está organizado em cinco secções: a segunda aborda a revisão de literatura relevante para o tema, subdividida em circularidade dos têxteis, excesso de consumo, gestão sustentável da cadeia de abastecimento, comportamento dos consumidores e o futuro sustentável dos têxteis. Na secção três, é justificada e indicada a metodologia utilizada para responder ao problema em causa. Na secção quatro são analisados os dados obtidos pelo inquérito e conseqüentemente a sua discussão. Por fim, são apresentadas as conclusões do estudo, suas limitações e sugestões futuras.

## 2. Revisão de Literatura

Este capítulo revê a literatura sobre o tema e está dividido em cinco seções. Na primeira é abordada a circularidade dos têxteis, incidindo sobre a gestão de resíduos e a EC. Posteriormente, é explorado o excesso de consumo, introduzindo o problema da poluição e dos resíduos têxteis inerentes. A terceira seção permite compreender a gestão sustentável da cadeia de abastecimento dos têxteis, através das práticas sustentáveis a serem desenvolvidas pelos *stakeholders* e ainda, a importância que o *design* do produto e o empreendedorismo sustentável têm na EC. Segue-se a seção quatro, onde se aborda o comportamento dos consumidores, através de ações a desenvolver pelos mesmos, na procura por produtos éticos/sustentáveis e na última seção é definido um fio condutor para o futuro sustentável dos têxteis através de práticas mais sustentáveis na produção e pós-consumo e ainda, os desafios relacionados com a valorização dos resíduos têxteis em grande escala.

### 2.1. Circularidade dos Têxteis

O processo de fabricação na indústria de têxteis e vestuário produz um elevado desperdício de materiais, exigindo um esforço conjunto para uma gestão eficaz, através da redução do impacto ambiental e aplicação de práticas sustentáveis (Wójcik-Karpacz et al., 2023). Esta indústria tem um elevado grau de poluição ambiental e consome muitos recursos (Cai & Choi, 2020) nomeadamente: algodão, linho, lã, etc.; energia (eletricidade, gás e petróleo) e uso de água, especialmente no processo de tingimento dos tecidos. Os mesmos autores indicam que a moda rápida e as mudanças constantes nas tendências da moda, aumentaram a frequência de compras dos consumidores, reduzindo a vida útil do vestuário e aumentando o número de resíduos têxteis pós-consumo.

### 2.2. Gestão dos Resíduos

Mishra et al. (2020) classificam os resíduos têxteis em três categorias: a) resíduos industriais (criados no processo de produção) e que engloba o processamento de fibras (naturais e sintéticas), fios, tecidos (tecidos, malhas e não malhas) e peças de vestuário; b) resíduos pré consumo, criados pela venda a retalho; e c) resíduos pós-consumo, qualquer têxtil/vestuário/tecido desgastado,

danificado e fora de moda que é descartado e que não tem mais uso para o consumidor.

Para Dursun et al. (2022) a existência de resíduos obriga à sua correta gestão, implicando a recolha, transporte, recuperação e descarga, incluindo a supervisão de tais operações e o cuidado posterior dos locais de descarga, incluindo ações do revendedor. Os resíduos são produzidos e fluem dentro das atividades da cadeia de abastecimento, desde a matéria-prima até ao cliente e do cliente até ao descartar. Esta gestão de resíduos é importante para as empresas minimizarem custos e recursos no processo. Para que a estratégia anterior funcione, Kant Hvass e Pedersen (2019) defendem o aumento da eficiência na recolha dos resíduos através das seguintes alternativas: dinheiro em troca de roupa; recolha em empresas; recolha seletiva de resíduos e recicláveis (domicílio) ou recolha nas lojas de retalho. A recolha através de vários canais pode ser necessária para a conveniência dos clientes e aumentar a eficácia na recolha.

Também ao nível da produção de têxteis há necessidade de intervenção. Hugo et al. (2021) sugerem o uso de novas práticas para eliminar o uso de químicos nocivos (evitando o aumento de águas residuais), reduzir o consumo de água nos processos e usar outras fontes de energia. Foram identificadas as seguintes práticas: a) eliminar os corantes utilizados nos acabamentos dos produtos; b) utilizar a tecnologia *color dry* que tingem os tecidos sem o uso de água (permite reduzir o consumo de água e o uso de produtos nocivos, num processo altamente poluente); c) técnicas de reutilização de recursos naturais, aplicando sistemas de recaptção de água e sistemas de recuperação de calor e d) reutilizando matérias-primas (restos de couro, algodão, lã ou tecidos reutilizados). Islam et al. (2021), acrescentam ainda: a) captação de água da chuva; b) tecnologias de economia de água; c) gestão e reutilização de águas residuais tratadas e d) utilização de energia solar fotovoltaica e da biomassa como fontes alternativas de energia.

Ao nível do pós-consumo, Bailey et al. (2022) sustentam que a reutilização têxtil estende o ciclo de vida dos produtos, transferindo-os para diferentes proprietários nas mesmas ou diferentes condições, criando um mercado de aluguer, lojas de segunda mão e comércio. Quanto mais têxteis forem reciclados

ou reutilizados, menos fibras virgens serão necessárias, diminuindo o impacto ambiental. Mas Wójcik-Karpacz et al. (2023) esclarecem que a reciclagem de produtos com diversos tipos de materiais é mais complexa e dispendiosa do que a reciclagem de produtos produzidos com um único material (diversos materiais são usados na confeção de têxteis, desde fibras sintéticas/naturais, à gama de aditivos químicos e corantes). As marcas de roupa ao apresentarem coleções novas a cada estação (ou novas coleções durante a mesma estação), diferenciam-se das existentes, tornando ainda mais difícil a reciclagem de grandes volumes de resíduos criados. Isto implica uma mudança no modelo de negócio existente, em direção a níveis mais elevados de circularidade.

Alguns destas noções relacionam-se diretamente com o conceito de EC. Dursun et al. (2022) consideram que a EC é um sistema baseado nos princípios da reciclagem, reutilização e regeneração de produtos e materiais durante todo o processo. Este sistema não traz apenas benefícios ambientais, mas também económicos e individuais, como lucro, inovação, criação de empregos, melhor utilidade dos materiais e diminuição da depreciação dos produtos. Além disso Salmi e Kaipia (2022), defendem que este modelo permite criar, capturar e entregar valor para melhorar a eficiência dos recursos, estendendo a vida útil de produtos e peças, obtendo assim benefícios ambientais, sociais e económicos.

Na EC, Hugo et al. (2021) sustentam que, os resíduos são considerados um recurso e usando a logística inversa (começando pelo consumidor final), esses resíduos (têxteis, se for o caso) podem ser redistribuídos e devolvidos à sua cadeia de abastecimento. À medida que o cliente se torna cada vez mais preocupado com as questões de sustentabilidade, as práticas de *upcycling* (dar um novo propósito a materiais descartados) ou a reciclagem de materiais, são cada vez mais importantes.

Wójcik-Karpacz et al. (2023) identificaram seis tipos de fluxos de recursos na EC: reparação e manutenção; reutilização e redistribuição; reforma e remanufatura; reciclagem; reaproveitamento e matéria-prima orgânica. O modelo de EC, além da eficiência de recursos, permite às empresas criar produtos economicamente viáveis em vez de resíduos, ou mesmo criar recursos para outros *players* do mercado, ou ainda, projetar um fluxo fechado de recursos para

o próprio negócio. Neste modelo, a responsabilidade do fabricante do produto, estende-se até o final do seu ciclo de vida, permitindo reduzir significativamente o impacto negativo no meio ambiente. Sandvik e Stubbs (2019), acrescentam que por consequência, estes fluxos de recursos impactam as duas abordagens diferentes para a EC: prolongar a vida útil do produto ou reciclar e regenerar os componentes. Na primeira abordagem aplicam-se os métodos de reutilização, revenda, transformar e voltar a utilizar (reutilização criativa) e remanufactura, a produtos duráveis, de qualidade e uso prolongado. A segunda abordagem, é aplicada aos produtos produzidos com baixa qualidade, pois normalmente não têm valor suficiente para serem arrançados ou revendidos.

### **2.3. Transição para uma Economia Circular**

Com a finalidade de implementar com sucesso a EC, Kazancoglu et al. (2022) definem que é necessário gerir as relações entre as várias partes interessadas. A coordenação da cadeia de abastecimento abrange todos os tipos de esforços de cooperação e colaboração entre as partes diretas/indiretas envolvidas na cadeia de valor, como fabricantes, *designers*, fornecedores de matérias-primas, recolha, governo, lojas de retalho e utilizadores finais. Para que a coordenação da cadeia funcione, são essenciais a colaboração e a comunicação entre as partes interessadas (Mishra et al., 2020), incluindo fornecedores e consumidores em cada etapa do fluxo de materiais e da produção, melhorando a sustentabilidade de toda a rede de abastecimento – a participação e o apoio da gestão de topo à circularidade, podem fazer com que os parceiros percebam o potencial da EC e apreendam o valor estratégico da sustentabilidade nos seus negócios.

De acordo com o estudo sobre a EC na indústria de têxtil na Finlândia e que aborda as empresas que estão a implementar ou já implementaram a EC, os autores Salmi & Kaipia (2022) verificaram que nestas empresas, existe um forte foco no *design* do produto e este é mantido dentro da empresa. O objetivo é permitir selecionar materiais e *designs* sustentáveis, e de acordo com a disponibilidade dos materiais provenientes da circularidade – evitando desta forma a armadilha de requisitos rígidos (matérias-primas) nas especificações de produto pré-determinados. Foi também identificado pelos autores anteriores, a

capacidade de controlar e gerir a cadeia de abastecimento, alcançada pela propriedade ou através de alianças com os parceiros de negócios, definindo o ritmo e a extensão do alinhamento na implementação da economia circular.

### **2.3.1. Drivers para implementar a Economia Circular**

A literatura indica que, uma implementação adequada da EC nas empresas têxteis, torna o reaproveitamento dos têxteis em segunda mão e a reciclagem dos resíduos, economicamente viável. Desta forma, abaixo estão discriminados fatores internos e externos que potenciam uma correta implementação da EC de acordo com Wójcik-Karpacz et al. (2023).

- Ambiente organizacional: a) capacidades de gestão; b) tecnologias e digitalização adequadas (a própria empresa cria e implementa novas soluções tecnológicas, mais ecológicas e eficientes no domínio da reutilização e reciclagem, bem como relacionadas com a digitalização da empresa); c) capacidade de identificar incentivos e benefícios certos para os clientes; e d) orientação para o *design* do produto, permitindo a seleção de materiais e *design* sustentáveis (Salmi & Kaipia, 2022; Wójcik-Karpacz et al., 2023).
- Ambiente externo: a) conhecer a legislação relevantes a nível europeu; b) aumentar a consciência social e ambiental dos consumidores e d) conhecimento do mercado (Larsson, 2018; Wójcik-Karpacz et al., 2023).

### **2.3.2. Barreiras na Implementação da Economia Circular**

Para aumentar os níveis de circularidade, Wójcik-Karpacz et al. (2023) defendem que é necessário responder às barreiras a montante e a jusante na cadeia de abastecimento dos têxteis, nomeadamente na estratégia do negócio em direção à EC (principalmente no desenho dos produtos para a circularidade) e na recolha e triagem dos resíduos têxteis, respetivamente. Abaixo estão discriminadas as principais barreiras à implementação da EC.

- Ambiente organizacional: a) disponibilidade para assumir o risco; b) falta de conhecimento técnico: as empresas não possuem informações, conhecimentos técnicos e capacidades de gestão suficientes para que as empresas mudem seus modelos de negócios atuais e implementem a EC; e

c) os produtos devem ser projetados como um modelo económico circular desde o primeiro projeto (Kazancoglu et al., 2022; Salmi & Kaipia, 2022; Wójcik-Karpacz et al., 2023).

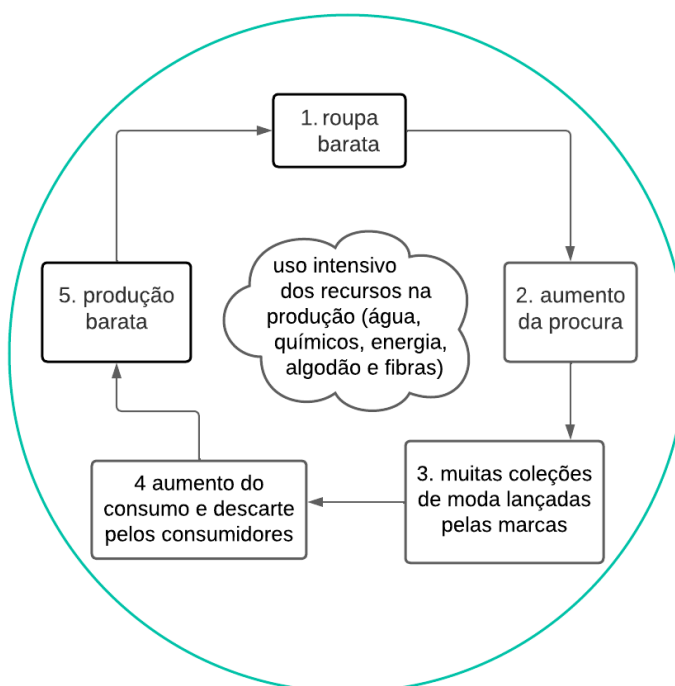
- Ambiente externo: a) falta de recolha, os sistemas de recolha de têxteis devem ser desenvolvidos para um melhor tratamento de resíduos têxteis reciclados; b) tecnologia disponível: quantidade de componentes e alternativas ecológicas disponíveis no mercado para produção e fornecimento de produtos na EC; c) baixos preços do material virgem; e d) falta de interesse e consciência do consumidor (Kant Hvass & Pedersen, 2019; Kazancoglu et al., 2022; Wójcik-Karpacz et al., 2023).
- Barreira tecnológica existente para a triagem e reciclagem: a) separação de misturas – muitas vezes as roupas contêm materiais diferentes, por exemplo, algodão e poliéster, exigindo diferentes métodos para a reciclagem, criando um desafio na separação; b) separação de adereços e acabamentos – elementos como fechos, botões e produtos químicos, complicam ainda mais o processo de triagem e reciclagem; c) restauração da qualidade – a deterioração das fibras começa durante o uso do consumidor (lavagens e uso) mas também no processo de desmontagem das fibras; e d) os processos de reciclagem precisam de ser sustentáveis – deve existir uma perspetiva ambiental e económica ao comparar com métodos alternativos de reciclagem (Sandvik & Stubbs, 2019).

A implementação dos princípios da EC geralmente requer novas visões e estratégias, bem como um redesenho fundamental de conceitos de produtos, ofertas de serviços e canais para soluções de longa duração (Wójcik-Karpacz et al. 2023). Por outro lado Kant Hvass e Pedersen (2019), defendem que os modelos de negócios circulares dependem dos clientes, para que estes devolvam os produtos que já não usam e as empresas possam reutilizar/reciclar e dessa forma fechar o ciclo circular.

#### **2.4. Excesso de Consumo**

Bailey et al. (2022) constataram que o crescimento da população mundial, combinada com a moda rápida, levou a aumentos maciços na produção têxtil. Este consumo excessivo está dependente da vontade dos consumidores, de

adquirirem as últimas tendências da moda e de manterem esse comportamento – ao manter a baixa qualidade e o preço dos produtos, o consumo é incentivado, promovendo continuamente o desperdício (descarte rápido dos têxteis). Os autores anteriores referem que aproximadamente 20% dos resíduos têxteis são reciclados anualmente, os outros 80% são depositados em aterros ou são incinerados. Este consumo excessivo e criação de resíduos não está a desacelerar, Khurana e Muthu (2022) sustentam que os esforços para melhorar a sustentabilidade na indústria têxtil são frequentemente suplantados pelo aumento do consumo e que, embora a maioria dos consumidores concorde que a moda rápida é prejudicial para o meio ambiente, não existiu uma desaceleração nas tendências de compra dos consumidores (Sinha et al., 2022).



**Figura 1 -** *Círculo do consumo da moda rápida*

Adaptado de Bailey et al. (2022); Niinimäki et al. (2020)

#### **2.4.1. Poluição e Consumo de Recursos**

A indústria do têxtil e vestuário tem contribuindo para a degradação ambiental (Bailey et al., 2022), especialmente no consumo de grandes quantidades de água e no aumento de águas residuais (79 triliões de litros de água anualmente, contribuindo com cerca de 20% para as águas residuais globais) – esta degradação ambiental resulta do cultivo agrícola; limpeza das



máquinas após o uso; no pré-tratamento têxtil e processos de humidificação ou lavagem. Os mesmos autores defendem a reciclagem de efluentes de águas residuais como uma opção para reduzir o consumo de água, no entanto, nem todas as empresas/fábricas de têxteis possuem estações de tratamento de águas residuais, libertando águas residuais no meio ambiente.

Este consumo excessivo de água e o aumento de águas residuais, também considerados por Niinimäki et al. (2020), estão associados ao cultivo do algodão e aos processos húmidos de fabrico de têxteis – branqueamento, tingimento, impressão e acabamento. Para além de aumentar a escassez de água, a indústria da moda tem impacto no abastecimento local de água através da produção de resíduos na água. Como alguns produtos químicos são utilizados no processo de fabrico, as águas residuais são tóxicas, maltratadas, e muitas vezes entram nas águas subterrâneas locais, podendo degradar todo o ecossistema (perda de biodiversidade e fertilidade do solo).

#### **2.4.2. Pegada de Carbono**

Para Niinimäki et al. (2020), a pegada de carbono da indústria têxtil deriva do uso de energia e é influenciada pela fonte de energia utilizada (por exemplo o carvão). As elevadas exigências energéticas e as emissões de CO<sub>2</sub> estão associadas ao fabrico de têxteis, bem como o transporte aéreo em detrimento do marítimo (quantidades cada vez maiores são enviadas através de carga aérea para reduzir o tempo de entrega, especialmente nas compras *online* pelos consumidores – tem um impacto ambiental substancialmente maior). O uso de energia e a emissão de CO<sub>2</sub> são maiores durante a extração inicial da fibra, especialmente fibras sintéticas (como as acrílicas), pois provêm do petróleo. Os mesmos autores sugerem: substituir o cultivo de algodão tradicional pelo algodão orgânico, pois este último emite 3,5 vezes menos de CO<sub>2</sub>; substituir as fibras sintéticas pelas fibras naturais, pois têm uma pegada de carbono menor; usar meios de transporte mais sustentáveis; e consumir e produzir menos têxteis.

#### **2.4.3. Resíduos Têxteis**

Atik e Ozdamar Ertekin (2023) consideram que devido ao mercado de massas do vestuário (novos produtos a preços reduzidos), são criadas e desfeitas

tendências com a mesma velocidade, o que leva a um desperdício excessivo de recursos, pois as roupas são descartadas antes de se desgastarem. Este desperdício também verificado por Niinimäki et al. (2020), resulta em grandes quantidades de resíduos têxteis (mais de 92 milhões de toneladas por ano), e desses resíduos poucos são reciclados, muitos dos quais acabam em aterros (enviadas para países em desenvolvimento, incluindo África) ou são queimados, incluindo produtos não vendidos.

Estes resíduos são criados em todas as etapas da fabricação de têxteis Sinha et al. (2022) – sobras de corte e costura, resíduos de embalagens, rejeição de produtos devido ao controlo qualidade, *stock* não vendido e devoluções do consumidor. Hugo et al. (2021) defendem que a maior parte dos resíduos criados ocorre nas seguintes etapas: a) durante o processo de produção; b) durante as vendas de roupas e têxteis *on-line* ou em lojas de retalho (produtos defeituosos, danificados ou produtos não vendidos); e por último c) a fase do pós-consumo (fase mais crítica), na forma de roupas/tecidos indesejados e que os consumidores descartam, devido ao desgaste, produtos danificados ou fora de moda. Uma das etapas que mais resíduos cria, identificada por Islam et al. (2021) é a fabricação (10 a 30% aproximadamente) e que é influenciada pelo tipo de roupa, tecido, *design*, colocação e montagem dos padrões – uma das soluções passa pela prevenção e redução de resíduos durante a fabricação através de uma maior precisão. Na fase pós consumo, os mesmos autores sugerem a redução através da reutilização e reciclagem de resíduos.

## **2.5. Gestão Sustentável da Cadeia de Abastecimento dos Têxteis**

As práticas atuais de produção e consumo de recursos não são sustentáveis. Significa que, as empresas serão obrigadas a mudar os modelos atuais de produção, se pretenderem a sustentabilidade futura dos seus negócios (Sandvik & Stubbs, 2019). A Tabela II seguinte apresenta uma proposta de práticas a serem desenvolvidas pelos *stakeholders* para um desenvolvimento, produção e uso de recursos sustentável.

Tabela II - Ações/Práticas no âmbito da Economia Circular dos Têxteis

| Stakeholders                  | Ações a Desenvolver  |
|-------------------------------|--|
| <b>Fornecedor</b>             | <b>Avaliar e selecionar fornecedores:</b> de acordo com critérios sociais, ambientais e materiais sustentáveis e utilização de um sistema para avaliação e classificação de fornecedores em termos de índice de sustentabilidade.  |
| <b>Produtor</b>               | <p><b>Produção sob procura:</b> reduz o desperdício pré consumo, a produção é de acordo com as encomendas – maior qualidade e personalização para reduzir o excesso de procura e facilitar a produção local de roupas/tecidos, diminuindo o impacto das cadeias de abastecimento internacionais;</p> <p><b>Reduzir os resíduos provenientes da produção:</b> usar os resíduos pós corte, resíduos de costura, tecidos descartados, impressão errada e tecidos do final da linha, para outros tipos de produto – pequenos acessórios, sacos e mobília doméstica etc.;</p> <p><b>Divulgar os relatórios</b> de sustentabilidade com ações realistas da empresa;</p> <p><b>Uso de energia renovável</b> na produção, para reduzir os impactos climáticos;</p> <p><b>Adoção de equipamentos de fabricação limpa:</b> sistemas de tratamento de águas residuais.</p>  |
| <b>Lojas e Vendedores</b>     | <p><b>Modelo de aluguer mensal:</b> os consumidores podem alternar entre os produtos em vez de comprá-los definitivamente. O produto pertence à empresa e pode mantê-lo no circuito para reutilização e remanufatura, para uma extensão da sua vida útil;</p> <p><b>Modelo de reparação/venda em segunda mão:</b> preços baixos e respeito pelo meio ambiente estão entre as vantagens deste modelo; no entanto, também existem algumas desvantagens, como a diminuição da qualidade após o uso – os têxteis usados ganham uma nova utilização e são mantidos por mais tempo num circuito fechado, em vez de serem enviados antecipadamente para a reciclagem de tecidos;</p> <p><b>Reduzir as emissões de carbono</b> no canal do retalho;</p> <p><b>Assumir a responsabilidade pelo fim de vida útil do produto para o cliente</b>, através de plataformas de reutilização/revenda e fornecendo serviços de gestão de devolução de produtos para reutilização e reciclagem (classificando-os e tratando-os).</p> |
| <b>Consumidor</b>             | <p><b>Acesso a informação</b>, através da leitura de um código <i>quick response</i>, os consumidores e as marcas de moda podem ter acesso a métricas de sustentabilidade (componentes dos materiais, tipos de roupas, tempo de produção, logística e entrega e emissões de carbono). E ainda informações sobre indicadores de sustentabilidade do produto (por ex. uso de produtos químicos, uso de água, emissão de carbono, emissão de resíduos);</p> <p><b>“Atrair” os clientes a devolver as roupas</b> que já não usam, através de um <i>voucher</i> para gastar na loja e aumentar a consciência do consumo sustentável, tornando-o responsável pela gestão do vestuário em fim de vida.</p>  |
| <b>Empresas de Reciclagem</b> | <p><b>Uso da tecnologia de identificação por radiofrequência:</b> todos os produtos têm um código de identificação/chip que identifique a 100% qual é o material que contém e quais os produtos químicos que foram usados, informando os recicladores sobre as fibras e produtos químicos incluídos nos têxteis. Esta tecnologia vai permitir a rastreabilidade, transparência, padronização, automatização e a capacidade de interligar diferentes partes interessadas ou processos, funcionando como um passaporte digital;</p> <p><b>Cooperar com o retalho</b> para obter uma economia de escala para a reciclagem.</p>  |
| <b>Governo</b>                | <p><b>Criação de parques eco industriais:</b> comunidade de empresas de manufatura e serviços, que procuram o desempenho económico e ambiental através da colaboração na gestão de questões ambientais e de recursos, incluindo energia, água e materiais – permite minimizar as ineficiências e a quantidade de resíduos criados;</p> <p><b>Taxação:</b> ter impostos mais altos pelo uso de materiais virgens e redução de impostos pelo uso de materiais sustentáveis e materiais reciclados;</p> <p><b>Política de Incentivos:</b> receber incentivos no investimento em infraestrutura de reciclagem;</p> <p><b>Períodos mínimos de garantia para roupas:</b> etiquetas com informações/critérios de durabilidade, redução do IVA ou remoção, em produtos em segunda mão ou produtos reparados.</p>   |

Adaptado de Cai & Choi (2020); Huynh (2022); Kant Hvass & Pedersen (2019); Mishra et al. (2020); Sandvik & Stubbs (2019)

### **2.5.1. O *Design* do Produto e a Economia Circular**

Para Ballie e Woods (2018) as roupas e os têxteis são projetados tendo em conta as tendências e um lucro rápido – devido a estes fatores e ao baixo preço dos produtos, aumenta o consumo e o desperdício no pós-consumo. No seguimento desta afirmação, os autores sugerem implementar estratégias de *design* sustentável na produção, nomeadamente: padrão de corte de desperdício zero, *design* para desmontagem e reciclagem. De acordo com os autores anteriores, este novo redesenho do produto, será influenciado pelo primeiro ciclo de vida do produto e que inclui, o *design*, produção, consumo e uso. Desta forma, é necessário ter em conta, o ciclo de vida completo no processo de *design* e inovação do produto, com o propósito de otimizar os vários ciclos de vida, reduzindo o desperdício pós-consumo.

Para que a estratégia anterior funcione, usando os novos têxteis provenientes da reciclagem de resíduos têxteis e sejam usados no *design* de novos produtos, Sugg (2022) sugere três fatores: os *designers* precisam de ter experiência no uso de têxteis provenientes da reciclagem; o fornecimento e *design* destes têxteis precisa de ser desenvolvido e melhorado, por último, a proposta de valor dos têxteis reciclados deve ser igual ou superior às alternativas de materiais virgens. Salmi e Kaipia (2022) sustentam que, os produtos novos projetados para circularidade, podem ser difíceis de encaixar no portfólio de produtos existente, devido ao preço (mais caros) e dificuldade em usufruir de economias de escala na produção. Face ao exposto, Sandvik e Stubbs (2019) defendem que adotar uma mentalidade de *design* circular e desenhar de acordo com os princípios da EC, permite projetar produtos com uma grande durabilidade, longevidade ou reciclabilidade.

### **2.5.2. O Papel do Empreendedorismo Sustentável**

O empreendedorismo sustentável é muito importante para a EC. Del Vecchio et al. (2021) defendem o envolvimento direto de todos os *stakeholders* do ecossistema local, nomeadamente as empresas, instituições, associações, bancos entre outros. Este envolvimento deve coexistir com as universidades, centros de inovação e empreendedorismo, representando um contexto fértil para desenvolver habilidades, competências e capacidades no âmbito da EC, nos

estudantes, gestores, executivos, empreendedores ou potenciais empreendedores.

## 2.6. Comportamento dos Consumidores

De acordo com Vehmas et al. (2018), o conceito de *slow fashion* tornou-se num movimento popular e consciente socialmente. Este conceito está assente na produção lenta, consumo sustentável e prolongamento da vida útil das peças de roupa – incentiva as pessoas a comprar peças de qualidade elevada e com menos frequência, e a roupa passa ser vista como um investimento. Para Mishra et al. (2020), o desafio é aumentar a procura do consumidor por produtos éticos/sustentáveis. As empresas podem “educar” os consumidores, através de estratégias de *marketing* de conteúdo *online*, como por exemplo blogues, redes sociais, bem como eventos de divulgação. O objetivo é mudar o comportamento do consumidor: nas opções de compra, e que é baseado principalmente nos preços; e também o seu uso e descarte, repensando a compra intensiva de vestuário. Os autores anteriores afirmam que a moda sustentável só será possível, se os consumidores estiverem cientes do problema.

De acordo com Vehmas et al. (2018), uma das formas para alertar os consumidores, pode ser através da promoção e da rotulagem do produto, indicando por exemplo, a água consumida na produção de uma camisola comum em comparação com uma camisola sustentável, ou ainda a promoção e garantia da mesma qualidade, estilo e conforto quando se fala em roupas provenientes da circularidade. Esta mudança de comportamento para um consumo sustentável, é uma abordagem holística sustentada por Nart e Öztürk (2021) e que requer a participação de todos os consumidores e empresas para deixar um mundo melhor e mais limpo para as gerações futuras.

Na Tabela III seguinte seguem os *inputs* e os comportamentos necessários para aumentar o consumo sustentável.

Tabela III - Ações a desenvolver pelos consumidores

| <i>Input</i>                              | <b>Comportamento</b>   |
|---|--|
| Motivação para consumo sustentável        | Menos propenso a seguir tendências, procura por roupas de alta qualidade, com materiais naturais e diminuição do consumo impulsivo.  |
| Consciência                               | Decisões de compra para roupas mais sustentáveis e favoráveis a um ambiente mais limpo.  |
| <i>Marketing</i> mais visível e cativante | O desenvolvimento de uma abordagem mais circular torna a marca mais interessante e apelativa para os consumidores – organização de eventos públicos daria mais credibilidade à marca.                      |
| Economia Circular                         | Compra de têxteis duráveis, prolongamento do ciclo de vida dos têxteis através do seu cuidado, a reparação ou reutilização de peças de vestuário e a reciclagem de materiais que já não são reutilizáveis. |
| Usar a mesma roupa de forma diferente     | Os consumidores manteriam e usariam roupas adaptáveis por mais tempo e comprariam menos roupas se pudessem utilizar as mesmas roupas de maneiras diferentes.   |
| Reutilização                              | Consumo de roupas em segunda mão, prolongando o ciclo de vida dos produtos.  |

Adaptado de Haines e Lee (2022); Machado et al. (2019); Mohr et al. (2022); Vehmas et al. (2018)

Vehmas et al. (2018) consideram que a maioria dos consumidores ainda não confere muita atenção às questões éticas quando está a fazer uma opção de compra por uma peça de vestuário – uma das razões para esta situação prende-se com o desconhecimento sobre o processo produtivo, em virtude de a produção estar localizada em países de mão de obra barata. Aqueles autores identificaram vários fatores negativos na adoção de roupas sustentáveis: a) falta de conhecimento sobre os efeitos ambientais na produção de diferentes fibras; b) apesar dos jovens apoiarem a ideia da moda sustentável, ainda não é uma prioridade; c) desconhecimento sobre como e onde descartar roupas – se existisse mais informação e pontos de recolha, por ex. um contentor para reciclagem de têxteis (ao lado dos outros contentores da reciclagem); d) fraca adesão da moda sustentável nas lojas, nomeadamente ao nível de *design*, ambiente de loja, bem como práticas éticas (por exemplo recolha de têxteis em fim de vida pelo consumidor). Mishra et al. (2020) acrescentam também aos fatores negativos, a aceitação social da moda sustentável, que é percecionada como baixa e ainda os preços, que por norma são mais altos.

Os consumidores já começam a mudar os seus comportamentos de consumo, sendo mais críticos e éticos, incluindo a rejeição à produção em massa de vestuário. Esta mudança de comportamento defendida por Machado et al. (2019), é motivada pelo combate ao desperdício, reciclagem e preocupações éticas. Os mesmos autores identificaram algumas razões que levam os compradores a optar por roupas em segunda mão: i) razões ambientais, os

consumidores reutilizam e reciclam o vestuário para prolongar a sua vida útil; ii) razões financeiras, os consumidores querem peças de qualidade a preços baixos; e iii) qualidade e redução do consumo, as peças vendidas em lojas de segunda mão costumam ter qualidade superior à moda produzida atualmente. Neste sentido, o consumidor desempenha um papel fundamental na EC, pois permite um canal alternativo na troca de mercadorias e dessa forma estender o ciclo de vida dos produtos.

## **2.7. O Futuro Sustentável dos Têxteis**

De acordo com a seção anterior, alguns consumidores já começaram a adotar um comportamento mais consciente nas suas opções de compra de vestuário. Teixeira et al. (2023) evidenciaram que a mesma atitude ética, começa a ser assumida pelas empresas, através da inovação e fazendo negócios considerando aspetos ambientais e sociais. De acordo com os autores anteriores, esta inovação verde, também conhecida como eco inovação, inovação ambientalmente sustentável ou inovação ambiental, consiste no desenvolvimento de produtos e processos que consideram a mitigação de problemas ambientais. Teixeira et al. (2023) defendem ainda que os produtos verdes são a chave para o sucesso e o desempenho dos negócios em termos de sustentabilidade ambiental. Os mesmos autores consideram que investir em práticas ecológicas e éticas, além de ser um fator essencial para o desenvolvimento sustentável, também proporciona uma vantagem competitiva.

### **2.7.1. Produção e Pós-Consumo**

No futuro, uma das formas de valorizar os resíduos têxteis defendida por Mishra et al. (2022), é através da criação de energia térmica para a produção – compressão de resíduos de algodão em briquetas, para aquecimento de uma caldeira a vapor, o que permite valorizar os resíduos e diminuir a dependência energética. Farhana et al. (2022) acrescentam um uso mais recorrente de energias renováveis, através da energia solar (é inesgotável, abundante, gratuita e limpa) e que pode ser feito de duas formas: sistemas solares térmicos (no sector da tinturaria têxtil é necessária uma grande quantidade de água quente) e fotovoltaicos (produção de eletricidade).

Na procura pela moda sustentável, na produção Xue e Huang (2022) referem vários métodos de *design*:

- a) zero resíduos, usando materiais de vestuário da forma mais eficiente possível (reduzir o desperdício durante a produção);
- b) *design* regenerativo (reutilização de *itens* já usados), devido à natureza cíclica da moda, as peças de novas tendências podem ser muito idênticas às peças já descartadas resultando no desperdício de recursos – os consumidores só compram as “peças” necessárias durante a substituição das tendências; e
- c) *design* estrutural, todas as partes do vestuário podem ser combinadas, substituídas ou remodeladas, prolongando assim a sua vida útil. Para Keßler e Kümmerer (2020), o *design* dos produtos influencia fortemente a quantidade e o tipo de produtos químicos usados na produção têxtil e posteriormente, a composição dos resíduos têxteis e possíveis opções de reciclagem. Por exemplo, a criação de um *design* antinódoas sustentado por Chen et al. (2021) requer menos lavagens e uso de água, permitindo reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e diminuição das fibras/corantes provenientes do processo de limpeza para o fluxo de água.

Harsanto et al. (2023) e Brudzyńska et al. (2021) defendem uma produção mais limpa, uma estratégia de negócios ambiental preventiva e integradora, destinada a aumentar a eficiência e diminuindo os riscos para as pessoas e o meio ambiente, enquanto produz produtos de qualidade. A produção mais limpa pode ser alcançada no processo de tingimento (exige complexidade técnica, muito consumo de energia e poluição) através dos seguintes métodos:

- a) combinação de bio corantes (biodegradáveis, compatíveis com o meio ambiente, menos alergénicos e menos tóxicos que os sintéticos) e um novo pré-tratamento tintorial a seco usando tecnologia de plasma – o consumo de energia direta é reduzido em 55%, o consumo de energia indireta é reduzido em 70%, o consumo de matéria-prima é reduzido em 60% e as emissões são reduzidas em cerca de 55%; e
- b) sistemas de bombeamento inteligentes – dispensação automática de corantes e produtos químicos, reduz os custos de produção em 50% e as



emissões de CO<sub>2</sub> em cerca de 55% comparativamente aos processos convencionais.

Ainda na produção de têxteis, Gedik e Avinc (2020) defendem a substituição do poliéster (fibra sintética mais consumida no mundo e não biodegradável) pela alternativa de fibras de cânhamo (biodegradável). A fibra de cânhamo pode ser usada como uma única fibra, podendo ser também misturada com outras fibras, como algodão, lã ou sintéticos.

No que respeita ao pós-consumo, Ray e Nayak (2023) sugerem que as lojas devem projetar um sistema de logística inversa, incentivando os clientes a devolver as roupas nos pontos designados, promovendo uma transição circular na moda sustentável. Harsanto et al. (2023) acrescentam a redução das embalagens nos têxteis (principalmente as nocivas) e reutilizar embalagens de roupa. O problema é que a redução das embalagens é estratégica para as empresas, pois pode ser o primeiro impulso para os clientes comprarem roupa.

### **2.7.2. Desafios**

De acordo com Mishra et al. (2022), um dos grandes desafios está relacionado com a valorização dos resíduos têxteis em grande escala. Os autores sustentam que, com as técnicas de reciclagem existentes, não é viável recolher, limpar e separar diferentes formas de resíduos têxteis em grande escala.

Sarasi et al. (2023) consideram também, que a sustentabilidade e o aumento da pressão pelas partes interessadas são influenciados: pela pressão regulatória (certificações, governos e UE); pelas pressões sociais por organizações não governamentais, imprensa ou comunidades; e ainda pelas pressões do mercado (clientes/consumidores, concorrentes, acionistas, fornecedores e compradores, investidores e reputação/imagem). Os mesmos autores assinalam que, um dos maiores desafios na indústria dos têxteis e vestuário é o desenvolvimento dos produtos para um uso prolongado, eficientes no uso de recursos na produção, não tóxicos, biodegradáveis, e passíveis de reprocessamento e reutilização.

Para Abbate et al. (2023), o cliente desempenha um papel fundamental no contexto sustentável, por isso é crucial entender o seu ponto de vista em relação aos produtos sustentáveis, reciclados ou usados.

### 3. Estudo Empírico

O presente capítulo tem como objetivo, explicar as opções metodológicas para esta investigação.

#### 3.1. Tipo de estudo

Sousa e Baptista (2014) consideram que a escolha da metodologia depende da seleção da estratégia de investigação e da adequação aos objetivos que se pretendem atingir com o estudo.

O presente estudo procura compreender e analisar os fatores relevantes à adoção da EC nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal. É neste enquadramento que surge a seguinte questão de investigação:

**Quais os fatores relevantes que impactam a adoção/aumento de práticas sustentáveis relacionadas com a EC, nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal?**

Este estudo segue uma abordagem quantitativa, justificada pelo universo estatístico de empresas de têxtil e vestuário em Portugal (dados do Banco de Portugal (2022) indicam 6372 empresas) e ainda devido à rapidez, conveniência e economia na recolha de dados (Creswell & Creswell, 2018). A abordagem quantitativa apoiada pelo referencial teórico e indicada para este estudo, é também sustentada por Sousa e Baptista (2014) devido à identificação e apresentação dos dados e tendências observáveis, sendo uma abordagem fiável e rápida no processo de recolha e análise de dados e também no âmbito de validação externa.

O método indicado por Campenhoudt et al. (2021) e aplicado neste estudo, foi a observação indireta através de um inquérito por questionário (Anexo A) dirigido às empresas de têxtil e vestuário em Portugal. Foi efetuado um contacto telefónico prévio com as associações empresariais do setor, com o objetivo de solicitar o apoio na divulgação do estudo. A resposta acabou por ser negativa ou não existente por parte das associações. Desta forma, o inquérito foi distribuído diretamente por e-mail, para as empresas do setor.

### 3.2. Instrumento de recolha de dados

O *design* do questionário teve em conta o trabalho desenvolvido por Creswell e Creswell (2018), começando com uma nota introdutória no questionário sobre o objetivo da investigação, seguido das perguntas do questionário que foram divididas em três secções: a primeira acerca de práticas sustentáveis da empresa (oito questões); a segunda sobre o futuro dos têxteis (cinco questões) e a terceira com a caracterização da empresa (quatro alíneas). Foi aplicado um pré-teste ao questionário a três pessoas (uma delas trabalha na área da EC, sendo que as outras duas não) indicado pelos autores anteriores e de forma a: i) detetar possíveis erros; ii) se a ordem e a aceitação das questões estavam corretas; iii) se a linguagem era simples e clara e por último iv) testar e avaliar o tempo de preenchimento do questionário.

Seguindo o indicado por Sousa e Baptista (2014), o questionário foi assente numa tipologia de resposta mista, mas maioritariamente do tipo fechada (dez questões de treze) e que incluem questões de resposta única e de resposta múltipla. As questões foram avaliadas através de escalas nominais ou de ordenação, nomeadamente a escala de Likert (sempre, frequente, às vezes, raramente e nunca).

### 3.3. Recolha dos dados

Para se responder às questões de investigação, foram utilizadas as empresas de têxtil e vestuário constantes na base de dados da INFORMA D&B, com a atividade “fabricação de têxteis” e/ou “indústria do vestuário”, nomeadamente as que continham website e e-mail disponível.

Para a recolha e organização dos dados, e seguindo o recomendado por Creswell e Creswell (2018), foi utilizada a plataforma *online* Qualtrics XM. Nela foi elaborado o inquérito por questionário “Economia Circular na Indústria de Têxtil e Vestuário em Portugal” e através dela foi feita a distribuição por e-mail para as várias empresas nos dias 3, 4, 16, 17, 18, 21 e 25 de agosto de 2023. Nos dias 15 de agosto e 4 de setembro de 2023, foi reenviado novamente o questionário para as empresas que não responderam e para aquelas que iniciaram o questionário, mas não o finalizaram.

A distribuição do inquérito pela plataforma, permitiu monitorizar: i) os e-mails enviados e falhados; ii) inquéritos iniciados e concluídos; iii) e-mails devolvidos e reclamações e ainda iv) transferência de um relatório dos e-mails enviados e perceber os erros (por ex. e-mails considerados spam, inexistentes, bloqueados, contas de e-mail suspensas). Depois de perceber os e-mails com erros, foi enviado novamente o questionário (e-mails considerados spam ou bloqueados devido ao envio através da plataforma) para essas empresas através do Microsoft Outlook.

## 4. Análise dos dados e discussão dos resultados

No presente capítulo serão analisadas as respostas ao inquérito, através da análise dos dados recolhidos e de acordo com a metodologia definida no capítulo anterior. Inicialmente será feita a caracterização da amostra, de seguida a análise dos dados obtidos e posteriormente a discussão dos mesmos.

### 4.1. Caracterização da amostra

A Tabela IV apresenta a estatística relacionada com a distribuição do questionário e as respostas obtidas, sendo que cada e-mail enviado corresponde a uma empresa de têxtil e vestuário.

**Tabela IV** - Estatística relacionada com a distribuição/respostas

| Descrição                   | Quantidade | % face ao n.º de e-mails enviados |
|-----------------------------|------------|-----------------------------------|
| E-mails enviados            | 1.744      | 100,0%                            |
| E-mails devolvidos/falhados | 184        | 10,5%                             |
| Respostas obtidas           | 109        | 6,2%                              |
| Respostas válidas           | 70         | 4,0%                              |

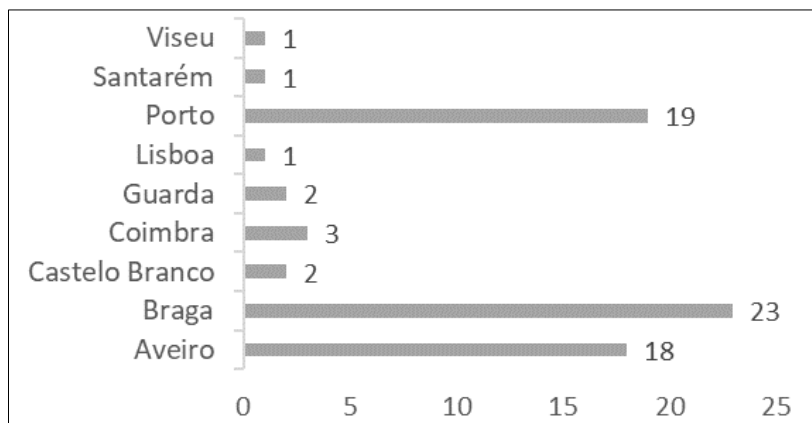
Fonte: elaboração própria

Os e-mails devolvidos/falhados devem-se a: e-mails inexistentes; servidor de receção (*firewall* com nível alto de segurança); caixa de correio cheia e servidor de destino *offline*, representando 10,5% do total de e-mails enviados. O número de respostas obtidas difere das respostas validadas, devido às empresas que iniciaram o inquérito, mas não o finalizaram, ou que responderam “não” à

participação no inquérito. Desta forma, a amostra utilizada tem 70 respostas válidas, correspondendo uma taxa de resposta de 4%.

No Gráfico I e Tabela V caracterizam-se as empresas respondentes no que respeita à localização e dimensão. Verifica-se que a maior parte das empresas inquiridas estão localizadas nos distritos de Braga (32,8%), Porto (27,1%) e Aveiro (25,7%), correspondendo a 85,6% das empresas inquiridas. Quanto à dimensão das empresas, 42,9% correspondem a microempresas, 30% a pequenas empresas, 22,9% a médias empresas e 4,2% a grandes empresas. Quanto ao volume de negócios, a maioria é inferior ou igual a 2 milhões de euros e quanto ao número de colaboradores das empresas, 70,1% tem entre 1 e 49 colaboradores.

**Gráfico I - Distrito de localização da empresa**



Fonte: elaboração própria

**Tabela V - Caracterização das empresas**

| Descrição            | Microempresas | Pequenas empresas | Médias empresas | Grandes empresas  |
|----------------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| N.º de empresas      | 42,9% (30)    | 30% (21)          | 22,9% (16)      | 4,2% (3)          |
| Volume de negócios   | ≤ 2 milhões € | ≤ 10 milhões €    | ≤ 50 milhões €  | 50 milhões € ou + |
|                      | 51,5% (36)    | 25,7% (18)        | 18,6% (13)      | 4,2% (3)          |
| N.º de colaboradores | Menor de 10   | Entre 10 e 49     | Entre 50 e 240  | 250 ≥             |
|                      | 35,8% (25)    | 34,3% (24)        | 24,2% (17)      | 5,7% (4)          |

Fonte: elaboração própria

## 4.2. Análise dos dados

De seguida serão analisados os dados provenientes do questionário, com o objetivo de compreender e analisar os fatores relevantes à adoção da EC nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal.

A Tabela VI mostra que os inquiridos consideram que é nas etapas na produção de têxteis onde existe a criação de mais resíduos, verificou-se que as costuras e sobras de corte têm um peso de 43,5%, sendo a principal fonte de resíduos têxteis identificadas pelas empresas. Este resultado é suportado pelo estudo de Sinha et al. (2022), que afirma a existência de costuras e sobras de corte em todas as etapas de fabricação.

**Tabela VI** - *Etapas onde existem mais resíduos têxteis*

| <b>Etapas</b>  | <b>N</b> | <b>%</b> |
|--|----------|----------|
| Costura e sobras de corte                            | 46       | 43,5%    |
| Pré-tratamento têxtil                                | 13       | 12,3%    |
| Processos de humedificação ou lavagem                | 3        | 2,8%     |
| Rejeição de produtos devido ao controlo de qualidade | 20       | 18,8%    |
| Stock não vendido                                    | 16       | 15,0%    |
| Devoluções do consumidor                             | 8        | 7,6%     |

Fonte: elaboração própria

No que respeita às práticas sustentáveis utilizadas na fabricação de têxteis, observa-se na Tabela VII seguinte, que a maior parte das empresas (26,7%) que a reutilização das matérias-primas é a principal prática sustentável que utiliza. Este resultado confirma que as empresas sabem qual é a principal fonte de resíduos têxteis e ao mesmo tempo tentam solucioná-lo. A segunda maior taxa de resposta verificou-se na utilização de energia solar fotovoltaica e da biomassa, o que revela a utilização de energias renováveis como fontes alternativas de energia. A terceira maior taxa de resposta (13,3%) verificou-se na utilização de tecnologias de economia de água e que vai de encontro ao problema identificado por Bailey et al. (2022), como sendo uma indústria que consome grandes quantidades de água; a mesma taxa indica que algumas das empresas do estudo, não aplicam nenhuma destas práticas sustentáveis.

**Tabela VII - Práticas sustentáveis na fabricação de têxteis**

| Práticas sustentáveis   | N  | %     |
|---|----|-------|
| Eliminação dos corantes utilizados nos acabamentos dos produtos   | 10 | 8,4%  |
| Utilização da tecnologia <i>color dry</i> (tingir os tecidos sem o uso de água)                                       | 3  | 2,6%  |
| Técnicas de reutilização de recursos naturais (ex. sistemas de recaptação de água e sistemas de recuperação de calor) | 6  | 5%    |
| Reutilizar matérias-primas (restos de couro, algodão, lã ou tecidos reutilizados)                                     | 32 | 26,7% |
| Captação de água da chuva   | 2  | 1,6%  |
| Tecnologias de economia de água   | 16 | 13,3% |
| Gestão e reutilização de águas residuais tratadas   | 11 | 9,1%  |
| Utilização de energia solar fotovoltaica e da biomassa como fontes alternativas de energia                            | 24 | 20%   |
| Não aplicável   | 16 | 13,3% |

Fonte: elaboração própria

No que respeita aos fatores mais importantes para potenciar uma correta implementação da EC nas empresas, observa-se na Tabela VIII, que os inquiridos referem principalmente a importância da colaboração e cooperação das partes interessadas, com uma adesão de 26,9%. Este resultado suporta as conclusões de Mishra et al. (2020) que indicam ser necessária a coordenação entre toda a cadeia de abastecimento para se perceber o potencial da EC. Os segundo e terceiro fatores com maior adesão pelas empresas fora a tecnologia e o aumentar da consciência social e ambiental dos consumidores. Estes resultados mostram que são necessárias novas soluções tecnológicas e resolver o problema identificado por Wójcik-Karpacz et al. (2023), da falta de interesse e consciência do consumidor.

**Tabela VIII - Fatores que potenciam uma correta implementação da EC**

| Fatores  | N  | %     |
|--|----|-------|
| Capacidades de gestão da liderança   | 18 | 10,6% |
| Importância da colaboração e cooperação das partes interessadas (fornecedores, produtores, lojas e vendedores, consumidores, empresas de reciclagem e governo) | 46 | 26,9% |
| Tecnologia (a empresa cria e implementa novas soluções tecnológicas, mais ecológicas e eficientes no domínio da reutilização e reciclagem)                     | 27 | 15,8% |
| Capacidade de identificar incentivos e benefícios certos para os clientes  | 8  | 4,7%  |
| Orientação para o <i>design</i> do produto, permitindo a seleção de materiais e <i>design</i> sustentáveis   | 24 | 14%   |
| Conhecer a legislação relevantes a nível europeu   | 11 | 6,4%  |
| Aumentar a consciência social e ambiental dos consumidores   | 27 | 15,8% |
| Conhecimento do mercado  | 10 | 5,8%  |

Fonte: elaboração própria

Relativamente às alternativas para aumentar a eficiência na recolha de resíduos, observa-se na Tabela IX que a maioria das empresas inquiridas não considera aplicável a recolha de resíduos têxteis (55%). Uma outra parte (18,8%) usa dinheiro/*voucher* na troca de têxteis/vestuário usado, e algumas empresas (13,7%) recolhem diretamente em empresas. Na opção outra, as empresas indicaram: “tentativa de cada vez mais de reutilização das matérias-primas”, “reciclar o desperdício têxtil” e “não encontramos empresas de recolha”. Estes resultados mostram que ainda não existe uma intenção clara de recolha dos resíduos têxteis pelas empresas. Kant Hvass e Pedersen (2019) sugerem a recolha de resíduos têxteis em diversos canais para conveniência dos clientes e aumentar a eficácia na sua recolha.

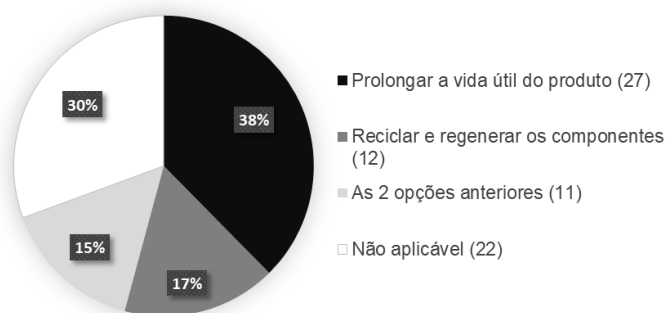
**Tabela IX** - Alternativas para aumentar a eficiência na recolha de resíduos

| Alternativas  | N  | %     |
|---|----|-------|
| Dinheiro/ <i>voucher</i> na troca de têxteis/vestuário usado  | 15 | 18,8% |
| Recolha em empresas   | 11 | 13,7% |
| Recolha seletiva de resíduos e recicláveis (prestado à casa das pessoas, geralmente áreas urbanas/suburbanas) | 1  | 1,2%  |
| Recolha nas lojas de retalho  | 4  | 5%    |
| Não aplicável   | 44 | 55%   |
| Outra   | 5  | 6,3%  |

Fonte: elaboração própria

Em relação à abordagem do fluxo dos produtos para a EC identificadas por Sandvik e Stubbs (2019) no Gráfico II seguinte, constatou-se que 37,6% das empresas tem uma abordagem de prolongamento da vida útil do produto (através da reutilização, revenda e transformação); e que 16,6% usa a abordagem de reciclar e regenerar os componentes (produtos produzidos com baixa qualidade e que não têm qualidade para serem arranjados ou revendidos); 15,2% respondeu que usam as duas abordagens, e com a segunda maior taxa de resposta 30,6% não aplica nenhuma destas abordagens. Salmi e Kaipia (2022) sustentam que ao estender a vida útil dos produtos e peças, permite obter benefícios ambientais, sociais e económicos.



**Gráfico II - Abordagem do fluxo dos produtos para a Economia Circular**

Fonte: elaboração própria

Depois de estudada a abordagem do fluxo dos produtos, analisaram-se as principais barreiras à implementação da EC. Na Tabela X observa-se que a principal barreira identificada pelas empresas, reside na complexidade e custos na reciclagem. Também Wójcik-Karpacz et al. (2023) consideram ser esta a principal barreira. A segunda barreira mais indicada corresponde à falta de recolha de resíduos têxteis, e a terceira os produtos serem desenhados tendo em conta a EC. Saliente-se que a CE (2020) pretende o aumento da utilização dos produtos provenientes ou desenhados, da e para a circularidade, em claro alinhamento com o último aspeto salientado pelos inquiridos.

**Tabela X - Principais barreiras à implementação da economia circular**

| Barreiras   | N  | %     |
|---|----|-------|
| Complexidade e custos na reciclagem de produtos com diversos materiais e em grandes quantidades | 37 | 27,8% |
| Disponibilidade para assumir o risco  | 7  | 5,3%  |
| Falta de conhecimento técnico   | 6  | 4,5%  |
| Os produtos serem projetados/desenhados tendo em conta a EC                                     | 17 | 12,8% |
| Falta de recolha de resíduos têxteis  | 18 | 13,6% |
| Tecnologia disponível   | 9  | 6,8%  |
| Preços baixos das matérias virgens (algodão, linho, lã, etc.)                                   | 9  | 6,8%  |
| Falta de interesse e consciência do consumidor  | 15 | 11,2% |
| Barreira tecnológica existente para a triagem e reciclagem                                      | 15 | 11,2% |

Fonte: elaboração própria

A questão seguinte foi sobre opções de utilização de práticas sustentáveis no seu modelo de negócio, e os resultados podem ser observados na Tabela XI. Verifica-se que 39% das empresas seleciona frequentemente os fornecedores de acordo com critérios ambientais, sociais e sustentáveis e usa um sistema de

classificação e avaliação para os mesmos. A produção sob procura é maioritariamente utilizada pelas empresas (87,6%), o que permite reduzir o desperdício e custos, resultado que está de acordo com o observado por Mishra et al. (2020). Relativamente ao uso de resíduos têxteis na produção, a maioria (33,4%) respondeu que utiliza às vezes. E no uso de estratégias de *design* sustentável, as empresas responderam às vezes e frequentemente com a maior taxa de resposta. Por fim, verificou-se que 47,3% das empresas raramente ou nunca têm em conta o ciclo de vida completo no processo de *design* e inovação dos produtos, e que vai contra os princípios de Sandvik e Stubbs (2019) que adotar e desenhar de acordo com os princípios da EC, permite projetar produtos com durabilidade, longevidade ou reciclabilidade.

Tabela XI - Classificação das afirmações sobre as práticas sustentáveis

| Práticas Sustentáveis   | Sempre |       | Frequente |       | Às vezes |       | Raramente |       | Nunca |       | Não aplic. |       |
|---|--------|-------|-----------|-------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|------------|-------|
|   | N      | %     | N         | %     | N        | %     | N         | %     | N     | %     | N          | %     |
| A) Selecionar fornecedores de acordo com critérios sociais, ambientais e sustentáveis e utilização de um sistema para avaliação e classificação de fornecedores em termos de índice de sustentabilidade | 12     | 16,6% | 28        | 39%   | 16       | 22,2% | 9         | 12,5% | 5     | 7%    | 2          | 2,7%  |
| B) Produção sob procura (reduz o desperdício, pois é de acordo com as encomendas dos clientes)  | 30     | 41,6% | 33        | 46,0% | 6        | 8,3%  | 2         | 2,7%  | 1     | 1,3%  | 0          | 0%    |
| C) Uso de resíduos da produção (pós-corte, costura, tecidos descartados) para outros produtos   | 12     | 16,6% | 12        | 16,6% | 24       | 33,4% | 12        | 16,6% | 5     | 7%    | 7          | 9,8%  |
| D) Uso de estratégias de <i>design</i> sustentável na produção (ex. padrão de corte de desperdício zero e <i>design</i> para desmontagem e reciclagem)  | 13     | 18%   | 16        | 22,2% | 15       | 21,0% | 10        | 13,8% | 11    | 15,2% | 7          | 9,8%  |
| E) Ter em conta o ciclo de vida completo no processo de <i>design</i> e inovação dos produtos (otimizar os vários ciclos de vida, reduzindo o desperdício no pós-consumo)                               | 8      | 11,2% | 12        | 16,6% | 6        | 8,3%  | 20        | 27,9% | 14    | 19,4% | 12         | 16,6% |

Fonte: elaboração própria

No que respeita às práticas sustentáveis no âmbito da EC aplicadas nas empresas, observa-se na Tabela XII que a prática mais utilizada é o uso de energias renováveis (23,8%); seguida da diminuição das emissões de carbono no retalho (15%); e de não aplicável, o que significa que 14,2% das empresas não

aplica nenhuma destas práticas. Saliente-se ainda com algum relevo (12,7%) a divulgação de relatórios de sustentabilidade com ações reais da empresa e uso de equipamentos de fabricação limpa na produção.

**Tabela XII - Práticas no âmbito da economia circular dos têxteis**

| Práticas   | N  | %     |
|--|----|-------|
| Diminuição das emissões de carbono no retalho  | 19 | 15%   |
| Divulgação de relatórios de sustentabilidade com ações reais da empresa  | 16 | 12,7% |
| Uso de energias renováveis   | 30 | 23,8% |
| Acesso dos consumidores a métricas/indicadores de sustentabilidade através das peças de vestuário  | 3  | 2,3%  |
| Tecnologia de identificação por radiofrequência nos produtos (permite aos recicladores a separação, tendo em conta as fibras ou os produtos químicos usados, funcionando como um passaporte digital) | 1  | 0,7%  |
| Adoção de uma mentalidade de <i>design</i> circular e desenhar de acordo com os princípios da EC   | 15 | 11,9% |
| Responsabilidade pelo fim da vida útil dos produtos  | 8  | 6,3%  |
| Uso de equipamentos de fabricação limpa na produção (ex. tratamento de águas residuais)  | 16 | 12,7% |
| Não aplicável  | 18 | 14,2% |

Fonte: elaboração própria

Relativamente às práticas sustentáveis que as empresas consideram importantes para o futuro da EC, verifica-se (Tabela XIII) que a maioria das empresas selecionou a redução de impostos pelo uso de materiais sustentáveis/reciclados, seguida dos incentivos ao investimento em infraestruturas de reciclagem. Estes resultados confirmam as principais barreiras à adoção da EC identificadas pelas empresas na Tabela X, e que se traduz numa baixa taxa de reciclagem dos têxteis em Portugal (Eurostat, 2023b).

**Tabela XIII – Importância das práticas sustentáveis para o futuro da EC**

| Práticas   | N  | %     |
|--|----|-------|
| Criação de parques eco industriais para empresas (desempenho económico e ambiental através da colaboração na gestão de questões ambientais e de recursos, incluindo energia, água e materiais) | 22 | 17%   |
| Redução de impostos pelo uso de materiais sustentáveis e materiais reciclados  | 43 | 33%   |
| Impostos mais altos pelo uso de materiais virgens  | 12 | 9%    |
| Incentivos ao investimento em infraestruturas de reciclagem  | 31 | 23,4% |
| Períodos mínimos de garantia para roupas e etiquetas com informações/critérios de durabilidade   | 24 | 18,1% |

Fonte: elaboração própria

Observa-se na Tabela XIV que para os respondentes, a melhor forma de aumentar o uso de produtos reciclados pelos consumidores, é através de estratégias de marketing. Este resultado sustenta as posições de Mishra et al. (2020) que referem que as empresas podem “educar” os consumidores através

do *marketing*. Com a segunda e terceira maior taxa de resposta, os respondentes referem rotulagem do produto (13%) e o aumento de preocupações éticas (12%).

**Tabela XIV - Opções consciencializar os consumidores**

| Opções   | N  | %     |
|--|----|-------|
| Estratégias de <i>marketing</i> , por exemplo blogues, redes sociais e eventos de divulgação   | 39 | 20,4% |
| Rotulagem do produto (indicando por ex. a água consumida na produção de uma camisola comum em comparação com uma camisola ambientalmente responsável)                          | 25 | 13%   |
| Roupa de alta qualidade com materiais naturais   | 18 | 9,5%  |
| Roupas mais sustentáveis e favoráveis a um ambiente mais limpo   | 21 | 11%   |
| A marca optar por uma abordagem mais circular  | 19 | 10%   |
| Prolongamento do ciclo de vida dos têxteis através do seu cuidado, reparação ou reutilização de peças de vestuário e a reciclagem de materiais que já não são reutilizáveis    | 18 | 9,5%  |
| Possibilidade de utilizar as mesmas roupas de maneiras diferentes (os consumidores manteriam e usariam roupas adaptáveis por mais tempo e comprariam menos roupas se pudessem) | 7  | 3,6%  |
| Garantia da mesma qualidade, estilo e conforto de roupas provenientes da circularidade   | 21 | 11%   |
| Preocupações éticas  | 23 | 12%   |

Fonte: elaboração própria

No que respeita à principal razão para não existir uma aposta clara de têxteis/vestuário sustentável pelas empresas, verifica-se na Tabela XV que as situações mais referidas são os preços elevados (17%) e os consumidores ainda não conferirem atenção a questões éticas quando estão a escolher uma peça de vestuário (15,1%). Este resultado é corroborado Mishra et al. (2020), em que esta aceitação não existe devido aos preços altos e a moda sustentável ser ainda percecionada como baixa.

**Tabela XV - Fatores que impactam a adoção têxteis/vestuário sustentáveis**

| Fatores  | N  | %     |
|--|----|-------|
| Falta de conhecimento sobre os efeitos ambientais na produção de diferentes fibras   | 19 | 10%   |
| A moda sustentável ainda não é uma prioridade para os jovens   | 21 | 11%   |
| Desconhecimento sobre como e onde descartar roupas (com o objetivo da reciclagem ou reutilização)  | 25 | 13%   |
| Fraca adesão da moda sustentável nas lojas   | 18 | 9,5%  |
| A aceitação social da moda sustentável é percecionada como baixa   | 22 | 11,5% |
| Os preços por norma são mais altos   | 32 | 17%   |
| A maioria dos consumidores ainda não confere muita atenção às questões éticas quando está a fazer uma opção de compra por uma peça de vestuário  | 29 | 15,1% |
| Dificuldade em encaixar os produtos novos projetados para circularidade, no portefólio de produtos existente, por serem mais caros e na dificuldade em usufruir de economias de escala na produção | 25 | 13%   |

Fonte: elaboração própria

Relativamente às opções futuras de *design* sustentável nos produtos, observa-se (Tabela XVI) que o *design* zero resíduos foi a principal escolha das empresas. Este resultado está de acordo com autores Ballie e Woods (2018) que sustentam que seguir esta abordagem, vai permitir otimizar os vários ciclos de vida do produto, reduzindo o desperdício pós-consumo.

**Tabela XVI - Opções futuras de design sustentável nos produtos**

| Opções  | N  | %     |
|---|----|-------|
| A) <i>Design</i> zero resíduos (usando os materiais de têxtil da forma mais eficiente possível)                         | 50 | 55,6% |
| B) <i>Design</i> regenerativo (reutilização de itens já usados)   | 18 | 20%   |
| C) <i>Design</i> estrutural (todas as partes do vestuário podem ser combinadas, emendadas, substituídas ou remodeladas) | 11 | 12,2% |
| D) <i>Design</i> antinódoas (requer menos lavagens e uso de água)   | 11 | 12,2% |
| Caso já aplique algumas destas opções de <i>design</i> indique qual/quais:  | 0  | 0%    |

Fonte: elaboração própria

Ao analisar as práticas sustentáveis para o futuro (Tabela XVII), verifica-se que a maioria das empresas estaria na disposição de aplicar um uso mais recorrente de energia solar. Com a segunda opção mais escolhida foi reduzir as embalagens no vestuário/têxtil, e de seguida, os produtos serem projetados para um uso mais duradouro. Sendo que só 3,5% das empresas responderam que aplicam algumas destas práticas, sendo um valor muito reduzido.

**Tabela XVII - Práticas Sustentáveis para o futuro**

| Práticas Sustentáveis   | N  | %     |
|---|----|-------|
| A) Criação de energia térmica (valorizando os resíduos têxteis e diminuindo a dependência energética)   | 12 | 7%    |
| B) Uso mais recorrente de energias renováveis na produção (energia solar)   | 30 | 17,6% |
| C) Produção mais limpa no processo de tingimento (uso de bio corantes; pré-tratamento tintorial a seco e ainda sistemas de bombeamento inteligentes – dispensação automática de corantes e produtos químicos) | 24 | 14,1% |
| D) Diminuição/substituição do uso de poliéster pela alternativa fibras de cânhamo   | 19 | 11,1% |
| E) Reduzir as embalagens no vestuário/têxteis (principalmente as nocivas) e/ou reutilizar embalagens de roupa   | 28 | 16,4% |
| F) As lojas projetarem um sistema de logística inversa, incentivando os clientes a devolver as roupas nos pontos designados, promovendo uma transição circular na moda sustentável                            | 25 | 14,7% |
| G) Os produtos serem projetados para um uso duradouro, eficientes no uso de recursos na produção, não tóxicos, biodegradáveis, passíveis de reprocessamento e reutilização                                    | 26 | 15,2% |
| Caso já aplique algumas destas práticas sustentáveis, indique qual/quais: B; E; A, C, E e G; B; C;  | 6  | 3,5%  |

Fonte: elaboração própria

### 4.3. Discussão dos resultados

A presente investigação procura compreender e analisar, através de um estudo quantitativo aplicado a empresas da indústria de têxtil e vestuário em Portugal, os fatores relevantes que impactam a adoção da EC. Tendo em conta os resultados apresentados, as empresas identificaram quatro fatores que impactam mais a adoção da EC.

Como **primeiro fator** identificado pelas empresas, **verificou-se que a maioria dos respondentes não têm em conta o ciclo de vida completo no processo de *design* e inovação dos produtos** (incluindo o prolongamento da sua vida útil), e estes tem um papel relevante na adoção da EC. Ballie e Woods (2018), sustentam ao adotar uma estratégia de *design* sustentável para o trajeto do produto (incluí o ciclo de vida completo), vai permitir reduzir o desperdício e ter em conta a desmontagem e reciclagem no futuro. Para usar os têxteis reciclados no *design* de novos produtos, Sugg (2022) sugere o desenvolvimento do *design* destes têxteis; experiência dos *designers* e a proposta de valor deve ser idêntica ou superior às alternativas de materiais virgens. A CE (2022) indica que a forma mais eficaz para reduzir o impacto dos têxteis no clima e ambiente, é prolongando a vida útil dos produtos, sendo a fase de conceção dos produtos, crucial para o efeito.

**O segundo fator, é a falta de recolha dos resíduos têxteis.** A principal barreira para este problema deve-se à complexidade e custos na reciclagem de produtos com diversos materiais e em grandes quantidades, também identificados por Wójcik-Karpacz et al. (2023). Para a CE (2022), o problema anterior dificulta a reciclagem, devido à reduzida disponibilidade de tecnologias para separar os diferentes tipos de fibra provenientes dos resíduos têxteis. Kant Hvass e Pedersen (2019) sugerem que a falta de recolha de resíduos, pode ser resolvida através das alternativas: a) dinheiro em troca de roupa; b) recolha em empresas; c) recolha seletiva de resíduos e recicláveis prestado ao domicílio e d) recolha nas lojas de retalho. Ou ainda a redução de impostos pelo uso de materiais sustentáveis/reciclados e incentivos ao investimento em infraestruturas de reciclagem (Cai & Choi, 2020).

No estudo verificou-se que 26,7% das empresas faz a reutilização de resíduos industriais (criados no processo de produção e que engloba o processamento de fibras, fios, tecidos e peças de vestuário não vendidas). Esta percentagem da reutilização de resíduos poderia ser incrementada com o aumento da recolha de resíduos têxteis no pós-consumo.

**O terceiro fator que impacta a adoção da EC, é a falta de interesse e consciência do consumidor.** A principal razão identificada pelos respondentes, são os preços altos dos produtos sustentáveis, resultado também identificado por Mishra et al. (2020). Os autores anteriores em concordância com os respondentes, sugerem que a melhor forma de aumentar o uso pelos consumidores, é através de estratégias de *marketing*. Vehmas et al. (2018), sugerem ainda: a) mais informação sobre os efeitos ambientais na produção de diferentes fibras; b) informação sobre como e onde descartar roupas; e c) aumentar a adesão da moda sustentável nas lojas. O objetivo é mudar o comportamento do consumidor nas opções de compra, que incide principalmente nos preços.

A CE (2022) aponta as falhas de qualidade dos têxteis, como umas das principais causas para os consumidores descartarem os têxteis. A CE sugere ainda às empresas, adotarem novos modelos de negócios circulares para tentar alterar os hábitos de compra dos consumidores, nomeadamente: disponibilização do produto como um serviço, serviços de retoma, coleções em segunda mão e serviços de reparação – permitindo prolongar a vida útil dos produtos. Abbate et al. (2023), indicam que o cliente tem um papel importante na moda sustentável, sendo crucial entender o seu ponto de vista em relação aos produtos sustentáveis, reciclados ou usados. O objetivo é alertar o consumidor para o problema do consumo excessivo da moda rápida, mudando os seus hábitos de compra, diminuindo o aumento dos resíduos têxteis pelos consumidores. A CE (2022) pretende mudar este paradigma até 2030, de consumo excessivo dos têxteis (moda rápida), da sua falta de reciclagem e reutilização, pretendendo que os produtos de têxtil e vestuário tenham mais qualidade e sejam recicláveis, fabricados a partir de fibras recicladas e o produtor seja responsável pelo produto no fim da sua vida útil, incluindo quando se tornam num resíduo.

Para finalizar, **o fator mais importante para potenciar a implementação da EC**, identificado pelos respondentes e defendido por Kazancoglu et al. (2022), **é a colaboração e cooperação de todas as partes interessadas no processo**. Mishra et al. (2020) indicam que é necessária a coordenação entre toda a cadeia de abastecimento para se perceber o potencial da EC. Um relatório da McKinsey (2022), indica ainda, que a reciclagem têxtil da cadeia de valor tem de funcionar em grande escala, sendo necessária a colaboração e inovação entre as marcas, distribuidores, investidores, empresas de reciclagem, o setor público e organizações não governamentais.

O estudo identificou as dimensões mais relevantes para os respondentes, e que estão interligadas. Começando pelo *design* sustentável nos produtos, Sandvik e Stubbs (2019) defendem que ao adotar e desenhar de acordo com os princípios da EC, permite projetar produtos com durabilidade, longevidade ou reciclabilidade. Ao não desenhar os produtos de acordo com a EC, vai dificultar a reciclagem dos mesmos. Wójcik-Karpacz et al. (2023) esclarecem que a reciclagem de produtos com diversos tipos de materiais é mais complexa e dispendiosa. Para Bailey et al, (2022), o consumidor ao escolher produtos sustentáveis, está a incentivar a reutilização têxtil e a estender o ciclo de vida dos produtos, transferindo-os para diferentes proprietários nas mesmas ou diferentes condições. Mishra et al. (2020) consideram ainda, que ao existir colaboração e a comunicação entre as partes interessadas, incluindo fornecedores e consumidores em cada etapa do fluxo de materiais e da produção, melhora a sustentabilidade de toda a rede de abastecimento.

De acordo com Teixeira et al. (2023), os produtos verdes são fundamentais para o sucesso e o desempenho dos negócios em termos de sustentabilidade ambiental, sendo uma fonte de vantagem competitiva.

## 5. Conclusões

Caminhando em direção a uma maior sustentabilidade e uso eficiente dos recursos, a CE (2022), exige mudanças no setor dos têxteis e vestuário, indo de encontro a modelos sustentáveis e circulares de produção, consumo e negócio.



Com esta investigação pretendia-se através de um estudo quantitativo suportado pela revisão de literatura mais recente, analisar e compreender os fatores relevantes à adoção da EC nas empresas de têxtil e vestuário em Portugal. E partir destes fatores, orientar as empresas a melhorarem/adotarem a EC na sua cadeia de valor.

Com base nos resultados do estudo, o processo de *design* e inovação (incluindo o prolongamento da sua vida útil) desempenha um papel importante no ciclo de vida completo do produto. Sendo este, um dos principais fatores para implementar com sucesso a EC nos têxteis. É a partir desta fase que se define o trajeto do produto, tendo em conta a sua desmontagem, reciclagem e utilidade no futuro para outros fins.

Outro dos fatores identificado pelas empresas, foi a falta de recolha de resíduos têxteis e que se deve principalmente à complexidade (diversos materiais e em grandes quantidades) e custos de reciclagem – uma parte do problema pode ser resolvida a montante desenhando o produto tendo em conta a circularidade e dessa forma ser mais fácil reciclá-lo.

Para que os dois fatores identificados anteriormente funcionem, é necessário aumentar o interesse e consciência do consumidor por produtos sustentáveis. Para melhorar a abordagem anterior, a CE (2022) sugere uma comunicação clara, estruturada e acessível em toda a cadeia de valor sobre os produtos, para habilitar o consumidor a fazer melhores escolhas.

Por fim, verificou-se que para potenciar e implementar corretamente a EC, é necessária a cooperação, colaboração e contributo dos fornecedores, produtores, lojas e vendedores, consumidores, empresas de reciclagem e governo, o que demonstra que todos os *stakeholders* devem estar alinhados para implementar com sucesso a EC.

Em virtude de ser um setor muito poluente, que consome muitos recursos, gera muitos resíduos, e com uma baixa taxa de reciclagem, e sendo que os estudos sobre esta temática em Portugal são escassos. Este estudo contribui para reforçar a relevância e pertinência no âmbito teórico sobre a temática da EC nos têxteis e vestuário. No âmbito dos contributos práticos, permitirá potenciar a adoção da EC, em virtude de as práticas sustentáveis identificadas serem

validadas por diversos autores. Algumas empresas contactadas devido ao preenchimento do questionário, demonstraram interesse nos resultados do estudo, o que explica a importância e significância deste trabalho na prática.

A literatura analisada no âmbito desta pesquisa deixa clara a importância da questão dos resíduos, e da circularidade para a indústria têxtil. Parece evidente que grandes desafios esperam o setor num futuro próximo. O estudo identifica quatro fatores que podem ser encarados como as quatro dimensões daqueles desafios. E se o primeiro deles nos remete para um papel principal a ser desempenhado pelas empresas, parece ficar claro que o segundo e terceiro desafios exige o envolvimento de outras entidades – os governos, as autarquias, as associações de consumidores, etc. É neste enquadramento que o quarto desafio identificado assume especial importância ao realçar a necessidade de coordenar, conjugar e alinhar os esforços de todos os envolvidos.

O estudo deixa assim claro a necessidade de se estabelecerem políticas públicas e privadas que permitam suplantar os desafios enunciados e se estabeleçam as bases para a coordenação, conjugação e alinhamento dos esforços de todos os envolvidos. O estabelecimento dessas políticas deve ser uma prioridade.

### **5.1. Limitações e investigações futuras**

Apesar do Banco de Portugal (2022) contabilizar 6372 empresas de têxtil e vestuário em Portugal, a adesão das empresas para obtenção de dados para o estudo foi fraca, sendo a principal limitação do estudo. Assim, e de acordo com as respostas válidas ao questionário, a amostra cria algumas dúvidas da representação da realidade. Outras das limitações do estudo, é cingir-se à realidade portuguesa e era interessante compreender o que está a ser feito noutro país ao nível da EC dos têxteis, para poder ser aplicado pelas empresas em Portugal.

Para investigações futuras no âmbito dos resíduos têxteis e da circularidade para a indústria têxtil, e através de um esforço conjunto de todos os envolvidos, era importante analisar e compreender o que está a ser feito e o que pode ser melhorado a nível nacional, nomeadamente ao nível de políticas públicas e privadas.

## 6. Referências Bibliográficas

- Abbate, S., Centobelli, P., Cerchione, R., Nadeem, S.P., & Riccio, E. (2023). *Sustainability trends and gaps in the textile, apparel and fashion industries*. *Environ Dev Sustain.* <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02887-2>
- Atik, D., & Ozdamar Ertekin, Z. (2023). *The restless desire for the new versus sustainability: the pressing need for social marketing in fashion industry*. *Journal of Social Marketing*, 13(1), 1–19. <https://doi.org/10.1108/JSOCM-02-2022-0036>
- 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>
- Ballie, J. & Woods, M. (2018). *Circular by Design: A Model for Engaging Fashion/Textile SMEs with Strategies for Designed Reuse*. Crocker, R., Saint, C., Chen, G. and Tong, Y. (Ed.) *Unmaking Waste in Production and Consumption: Towards the Circular Economy*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 103-121. <https://doi.org/10.1108/978-1-78714-619-820181010>
- Banco de Portugal (2022). *Análise setorial da indústria dos têxteis e vestuário*. Acedido em 29 de julho 2023 em <https://bpstat.bportugal.pt/conteudos/publicacoes/1292>
- Brudzyńska, P., Sionkowska, A., & Grisel, M. (2021). *Plant-Derived Colorants for Food, Cosmetic and Textile Industries: A Review*. *Materials*. 14(13), 3484. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ma14133484>
- Cai, Y. J., & Choi, T. M. (2020). *A United Nations' Sustainable Development Goals perspective for sustainable textile and apparel supply chain management*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102010>
- Campenhoudt, L., Marquet, J. & Quivy R. (2021). *Manual de investigação em ciências sociais* (5ª ed.). Lisboa: Gradiva
- Chen, X., Memon, H.A., Wang, Y. Marriam, I. & Tebyetekerwa, M. (2021). *Circular Economy and Sustainability of the Clothing and Textile Industry*. *Mater Circ Econ* 3, 12 (2021). <https://doi.org/10.1007/s42824-021-00026-2>
- Comissão Europeia (2020). *Circular economy action plan: for a cleaner and more competitive Europe*, Publications Office of the European Union. DOI: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/05068>
- Comissão Europeia (2022). *EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles*. Publications Office of the European Union. DOI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022DC0141>
- Creswell, J. W. e Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5ª ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Del Vecchio, P., Secundo, G., Mele, G. & Passiante, G. (2021). *Sustainable entrepreneurship education for circular economy: emerging perspectives in Europe*. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, Vol. 27 No. 8, pp. 2096-2124. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-03-2021-0210>
- Dursun, E., Ulker, Y., & Gunalay, Y. (2022). *Blockchain's potential for waste management in textile industry*. *Management of Environmental Quality: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/MEQ-03-2022-0085>

- Eurostat (2023a). *Produção de resíduos têxteis na indústria de têxtil e vestuário em Portugal*. Consultado em 2023, setembro 8, em <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/646ce0a9-2988-464d-bd35-1b67e726a8db?lang=en>
- Eurostat (2023b). *Reciclagem de resíduos têxteis em Portugal*. Consultado em 2023, setembro 8, em <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/a6d83881-d12c-441f-acd3-5c5dca6ec3dc?lang=en>
- Farhana, K., Kadirgama, K., Mahamude, A.S.F & Mira, M.T. (2022). *Energy consumption, environmental impact, and implementation of renewable energy resources in global textile industries: an overview towards circularity and sustainability*. *Mater Circ Econ* 4, 15. <https://doi.org/10.1007/s42824-022-00059-1>
- Gedik, G., Avinc, O. (2020). *Hemp Fiber as a Sustainable Raw Material Source for Textile Industry: Can We Use Its Potential for More Eco-Friendly Production?*. In: Muthu, S., Gardetti, M. (eds) *Sustainability in the Textile and Apparel Industries. Sustainable Textiles: Production, Processing, Manufacturing & Chemistry*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-38541-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38541-5_4)
- Haines, S. & Lee, S.H.(M). (2022). *One size fits all? Segmenting consumers to predict sustainable fashion behavior*. *Journal of Fashion Marketing and Management*, Vol. 26 No. 2, pp. 383-398. <https://doi.org/10.1108/JFMM-08-2020-0161>
- Hair J. F. Black W. C. Babin B. J. & Anderson R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (Eighth). Cengage Learning EMEA.
- Harsanto, B., Primiana, I., Sarasi, V., & Satyakti, Y. (2023). *Sustainability Innovation in the Textile Industry: A Systematic Review*. *Sustainability*, 15(2), 1549. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su15021549>
- Hugo, A. de A., de Nadae, J., & Lima, R. da S. (2021). *Can fashion be circular? A literature review on circular economy barriers, drivers, and practices in the fashion industry's productive chain*. Em *Sustainability* (Switzerland) (Vol. 13, Número 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su132112246>
- Huynh, P.H. (2022). *Enabling circular business models in the fashion industry: the role of digital innovation*. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 71 No. 3, pp. 870-895. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0683>
- Instituto Nacional de Estatística. (2023). *Objetivos de desenvolvimento sustentável - Agenda 2030 Indicadores para Portugal - 2015/2022*. Lisboa. DOI: <https://www.ine.pt/xurl/pub/611060313>
- Islam, M. M., Perry, P., & Gill, S. (2021). *Mapping environmentally sustainable practices in textiles, apparel and fashion industries: a systematic literature review*. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 25(2), 331–353. <https://doi.org/10.1108/JFMM-07-2020-0130>
- Kant Hvass, K., & Pedersen, E. R. G. (2019). *Toward circular economy of fashion: Experiences from a brand's product take-back initiative*. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 23(3), 345–365. <https://doi.org/10.1108/JFMM-04-2018-0059>
- Kazancoglu, I., Kazancoglu, Y., Kahraman, A., Yarimoglu, E., & Soni, G. (2022). *Investigating barriers to circular supply chain in the textile industry from Stakeholders' perspective*. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(4–5), 521–548. <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1846694>
- Keßler, L., Kümmerer, K. (2021). *Sustainable Chemistry—Path and Goal for a More Sustainable Textile Sector*. In: Matthes, A., Beyer, K., Cebulla, H., Arnold, M.G., Schumann, A. (eds)

- Sustainable Textile and Fashion Value Chains. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22018-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22018-1_6)
- Khurana, K. and Muthu, S.S. (2022). *Are low- and middle-income countries profiting from fast fashion?* Journal of Fashion Marketing and Management, Vol. 26 No. 2, pp. 289-306. <https://doi.org/10.1108/JFMM-12-2020-0260>
- Larsson, J. K. J. (2018). *Digital innovation for sustainable apparel systems: Experiences based on projects in textile value chain development.* Research Journal of Textile and Apparel, 22(4), 370–389. <https://doi.org/10.1108/RJTA-02-2018-0016>
- Machado, M.A.D., Almeida, S.O.d., Bollick, L.C. and Bragagnolo, G. (2019). *Second-hand fashion market: consumer role in circular economy.* Journal of Fashion Marketing and Management, Vol. 23 No. 3, pp. 382-395. <https://doi.org/10.1108/JFMM-07-2018-0099>
- McKinsey & Company (2022). *Scaling textile recycling in Europe — turning waste into value* DOI: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value>
- Mishra, S., Jain, S., & Malhotra, G. (2020). *The anatomy of circular economy transition in the fashion industry.* Social Responsibility Journal, 17(4), 524–542. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2019-0216>
- Mohr, I., Fuxman, L. & Mahmoud, A.B. (2022). *A triple-trickle theory for sustainable fashion adoption: the rise of a luxury trend.* Journal of Fashion Marketing and Management, Vol. 26 No. 4, pp. 640-660. <https://doi.org/10.1108/JFMM-03-2021-0060>
- Nart, S. and Öztürk, A. (2021). *Circular Economy from the Point of Consumption Relations: Consumer's Role in Maintaining Circular Process.* Grima, S., Özen, E. and Boz, H. (Ed.) Contemporary Issues in Social Science (Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Vol. 106), Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 67-79. <https://doi.org/10.1108/S1569-375920210000106005>
- Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H., Perry, P., Rissanen, T., & Gwilt, A. (2020). *The environmental price of fast fashion. Em Nature Reviews Earth and Environment* (Vol. 1, Número 4, pp. 189–200). Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9>
- Ray, S., & Nayak, L. (2023). *Marketing Sustainable Fashion: Trends and Future Directions.* Sustainability, 15(7), 6202. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/su15076202>
- Salmi, A., & Kaipia, R. (2022). *Implementing circular business models in the textile and clothing industry.* Journal of Cleaner Production, 378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134492>
- Sandvik, I. M., & Stubbs, W. (2019). *Circular fashion supply chain through textile-to-textile recycling.* Journal of Fashion Marketing and Management, 23(3), 366–381. <https://doi.org/10.1108/JFMM-04-2018-0058>
- Sarasi, V., Primiana, I., Harsanto, B. & Satyakti, Y. (2023). *Sustainable supply chain of Indonesia's textile & apparel industry: opportunities and challenges.* Research Journal of Textile and Apparel, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/RJTA-08-2022-0091>
- Sinha, P., Sharma, M. & Agrawal, R. (2022). *A systematic review and future research agenda for sustainable fashion in the apparel industry.* Benchmarking: An International Journal, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2022-0142>
- Sousa, M.J & Baptista, C.S (2014). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios* (5ª ed.). Lisboa: Pactor

- Sugg, B. (2022). *Circular textiles innovation during COVID-19: not the silver lining some had hoped for*. Journal of Fashion Marketing and Management, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print, pp. 1-16. <https://doi.org/10.1108/JFMM-07-2021-0180>
- Teixeira, T., Medeiros, J., Kolling, C., Ribeiro, J., & Morea, D. (2023). *Redesign in the textile industry: Proposal of a methodology for the insertion of circular thinking in product development processes*. Journal of Cleaner Production, 397. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136588>
- Vehmas, K., Raudaskoski, A., Heikkilä, P., Harlin, A., & Mensonen, A. (2018). *Consumer attitudes and communication in circular fashion*. Journal of Fashion Marketing and Management, 22(3), 286–300. <https://doi.org/10.1108/JFMM-08-2017-0079>
- Wójcik-Karpacz, A., Karpacz, J., Brzeziński, P., Pietruszka-Ortyl, A., & Ziębicki, B. (2023). *Barriers and Drivers for Changes in Circular Business Models in a Textile Recycling Sector: Results of Qualitative Empirical Research*. Energies, 16(1). <https://doi.org/10.3390/en16010490>
- Xue, Z. & Huang, Z. (2023). *Current Development and Future Prospects of Designing Sustainable Fashion*. AUTEX Research Journal, 23(3), 420-431. <https://doi.org/10.2478/aut-2022-0013>

## Anexos

### Anexo A – Questionário

| ...

O questionário que se segue insere-se no âmbito de um projeto de investigação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Empresariais pelo Instituto Superior de Economia e Gestão – Universidade de Lisboa.

O projeto de investigação encontra-se a ser desenvolvido pelo aluno Tiago Filipe Antunes Barata, com a orientação do Prof. Dr. José Manuel Dias Lopes, e procura analisar e caracterizar as práticas sustentáveis no âmbito da Economia Circular na Indústria de Têxteis e Vestuário em Portugal.

No questionário ser-lhe-ão solicitadas respostas a diferentes questões, assim como breves análises de afirmações cuja resposta deverá refletir as práticas de economia circular na empresa, pelo que pedimos que responda da forma mais verdadeira possível às questões e opções escolhidas.

Agradecemos muito a sua participação ativa nesta investigação através do preenchimento deste questionário. A realização deste objetivo depende da sua colaboração.

Todas as informações recolhidas são consideradas de carácter confidencial, com objetivos puramente académicos, exclusivas para os fins acima mencionados e não serão partilhadas com terceiros. Todos os dados recolhidos serão também tratados de forma agregada, garantindo anonimato e confidencialidade das respostas. Serão eliminadas todas e quaisquer formas de identificar as empresas.

Tempo estimado de preenchimento 10 minutos.

Para quaisquer informações/questões relativas a este questionário ou desejar conhecer os resultados do estudo, por favor contacte:  
tiagofilipeantunes12@aln.iseg.ulisboa.pt  
Muito obrigado!

**Tendo tido conhecimento da investigação, concorda em participar neste questionário?**

- Sim  
 Não

1/13

★

**Alguns autores consideram que o processo de fabricação na indústria de têxteis e vestuário produz uma quantidade elevada de desperdício de materiais, exigindo um esforço conjunto para uma gestão eficaz, através da redução do impacto ambiental e aplicação de práticas sustentáveis.**

**Selecione em qual das seguintes etapas, existe a criação de mais resíduos na sua empresa.**

- Costura e sobras de corte
- Pré-tratamento têxtil
- Processos de humidificação ou lavagem
- Rejeição de produtos devido ao controlo qualidade
- Stock não vendido
- Devoluções do consumidor

2/13

★

**Identifique no processo de fabricação da sua empresa, as práticas sustentáveis que utilizam para eliminar o uso de químicos, redução no uso de água e aumento de fontes de energia menos poluentes?**

(pode seleccionar mais do que uma opção)

- Eliminação dos corantes utilizados nos acabamentos dos produtos
- Utilização da tecnologia color dry (tingir os tecidos sem o uso de água)
- Técnicas de reutilização de recursos naturais (ex. sistemas de recaptação de água, sistemas de recuperação de calor e sistemas de recuperação de CO2)
- Reutilizar matérias-primas (restos de couro, algodão, lã ou tecidos reutilizados)
- Captação de água da chuva
- Tecnologias de economia de água
- Gestão e reutilização de águas residuais tratadas
- Utilização de energia solar fotovoltaica e da biomassa como fontes alternativas de energia
- Não aplicável

3/13

★

**Uma implementação adequada da economia circular nas empresas de têxtil e vestuário, torna o reaproveitamento dos têxteis em segunda mão e a reciclagem dos resíduos, economicamente viável.**

**Escolha os fatores que considera mais importantes, para potenciar uma correta**

- Importância da colaboração e cooperação das partes interessadas (fornecedores, produtores, lojas e vendedores, consumidores, empresas de reciclagem e governo)
- Tecnologia (a empresa cria e implementa novas soluções tecnológicas, mais ecológicas e eficientes no processo)
- Capacidade de identificar incentivos e benefícios certos para os clientes
- Orientação para o design do produto, permitindo a seleção de materiais e design sustentáveis
- Conhecer a legislação relevantes a nível europeu
- Aumentar a consciência social e ambiental dos consumidores
- Conhecimento do mercado



4/13 ★ ...

**Na economia circular, os resíduos são considerados um recurso. Quanto mais têxteis forem reciclados ou reutilizados, menos fibras virgens serão necessárias, diminuindo o impacto ambiental.**

**Selecione quais das seguintes alternativas são utilizadas pela sua empresa para aumentar a eficiência na recolha dos resíduos têxteis (têxtil/vestuário/tecido desgastado, danificado e fora de moda que é descartado pelo consumidor).**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- Dinheiro/voucher na troca de têxteis/vestuário usado
- Recolha em empresas
- Recolha seletiva de resíduos e recicláveis (prestado à casa das pessoas, geralmente áreas urbanas/suburbanas)
- Recolha nas lojas de retalho
- Não aplicável
- Outra

5/13 ★

**À medida que o cliente se torna cada vez mais preocupado com as questões de sustentabilidade, as práticas de upcycling (dar um novo propósito a materiais descartados) ou a reciclagem de materiais, são cada vez mais importantes. São referidas na literatura duas abordagens diferentes no fluxo de recursos para a economia circular, selecione qual é aplicada pela sua empresa.**

- Prolongar a vida útil do produto (aplicam-se os métodos de reutilização, revenda, transformar e voltar a utilizar e remanufactura) a produtos duráveis, de qualidade e uso prolongado)
- Reciclar e regenerar os componentes (aplicado a produtos produzidos com baixa qualidade, pois normalmente não têm valor suficiente para serem arrançados ou revendidos)
- As 2 opções anteriores
- Não aplicável

6/13 ★ ...

**Escolha as principais barreiras à implementação da economia circular na sua empresa.**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- Complexidade e custos na reciclagem de produtos com diversos materiais e em grandes quantidades
- Disponibilidade para assumir o risco
- Falta de conhecimento técnico
- Os produtos serem projetados/desenhados tendo em conta a economia circular
- Falta de recolha de resíduos têxteis
- Tecnologia disponível
- Preços baixos das matérias virgens (algodão, linho, lã, etc.)
- Falta de interesse e consciência do consumidor
- Barreira tecnológica existente para a triagem e reciclagem

7/13



**As constantes novas coleções de moda incentivam ao consumo e aumentam a produção de têxteis, promovendo o desperdício e sobrepondo-se às melhorias da sustentabilidade na indústria têxtil.**

**Classifique as afirmações de acordo com as práticas da sua empresa.**

|  | Sempre                | Frequentemente        | Às vezes              | Raramente             | Nunca                 | Não aplicável         |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Selecionar fornecedores de acordo com critérios sociais, ambientais e sustentáveis e utilização de um sistema para avaliação e classificação de fornecedores em termos de índice de sustentabilidade | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Produção sob procura (reduz o desperdício, pois é de acordo com as encomendas dos clientes)  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Uso de resíduos da produção (pós-corte, costura, tecidos descartados) para outros produtos   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Uso de estratégias de design sustentável na produção (ex. padrão de corte de desperdício zero e design para desmontagem e reciclagem)  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ter em conta o ciclo de vida completo no processo de design e inovação dos produtos (otimizar os vários ciclos de vida, reduzindo o desperdício no pós-consumo)                                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

8/13

**Selecione as práticas sustentáveis que se aplicam na sua empresa.**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- Diminuição das emissões de carbono no retalho
- Divulgação de relatórios de sustentabilidade com ações reais da empresa
- Uso de energias renováveis
- Acesso dos consumidores a métricas/indicadores de sustentabilidade através das peças de vestuário
- Tecnologia de identificação por radiofrequência nos produtos (permite aos recicladores a separação, tendo em conta as fibras ou os produtos químicos usados, funcionando como um passaporte digital)
- Adoção de uma mentalidade de design circular e desenhar de acordo com os princípios da economia circular
- Responsabilidade pelo fim da vida útil dos produtos
- Uso de equipamentos de fabricação limpa na produção (ex. tratamento de águas residuais)
- Não aplicável

9/13



**Das sugestões seguintes, escolha as que considera mais importantes para a sua empresa, tendo em conta o futuro da economia circular.**

(pode selecionar mais do que uma opção)

- Criação de parques eco industriais para empresas (desempenho económico e ambiental através da colaboração na gestão de questões ambientais e de recursos, incluindo energia, água e materiais)
- Redução de impostos pelo uso de materiais sustentáveis e materiais reciclados
- Impostos mais altos pelo uso de materiais vírgens
- Incentivos ao investimento em infraestruturas de reciclagem
- Períodos mínimos de garantia para roupas e etiquetas com informações/critérios de durabilidade

10/13



**Das opções seguintes, quais considera serem mais importantes para aumentar e usar produtos reciclados por parte dos consumidores?**

(pode selecionar mais do que uma opção)

- Estratégias de marketing, por exemplo blogues, redes sociais e eventos de divulgação
- Rotulagem do produto (indicando por ex. a água consumida na produção de uma camisola comum em comparação com uma camisola ambientalmente responsável)
- Roupas de alta qualidade com materiais naturais
- Roupas mais sustentáveis e favoráveis a um ambiente mais limpo
- A marca optar por uma abordagem mais circular
- Prolongamento do ciclo de vida dos têxteis através do seu cuidado, reparação ou reutilização de peças de vestuário e a reciclagem de materiais que já não são reutilizáveis
- Possibilidade de utilizar as mesmas roupas de maneiras diferentes (os consumidores manteriam e usariam roupas adaptáveis por mais tempo e comprariam menos roupas se pudessem)
- Garantia da mesma qualidade, estilo e conforto de roupas provenientes da circularidade
- Preocupações éticas

11/13



**Identifique nos fatores seguintes, a razão pela qual ainda não existe uma aposta clara na adoção de roupas/têxteis sustentáveis pelas empresas?**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- Falta de conhecimento sobre os efeitos ambientais na produção de diferentes fibras
- A moda sustentável ainda não é uma prioridade para os jovens
- Desconhecimento sobre como e onde descartar roupas (com o objetivo da reciclagem ou reutilização)
- Fraca adesão da moda sustentável nas lojas
- A aceitação social da moda sustentável é percebida como baixa
- Os preços por norma são mais altos
- A maioria dos consumidores ainda não confere muita atenção às questões éticas quando está a fazer uma opção de compra por uma peça de vestuário
- Dificuldade em encaixar os produtos novos projetados para circularidade, no portefólio de produtos existente, por serem mais caros e na dificuldade em usufruir de economias de escala na produção

12/13



**Tendo em conta o modelo de negócio da empresa e as seguintes opções futuras de design sustentável nos produtos, quais teria interesse em adotar?**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- A) Design zero resíduos (usando os materiais de têxtil da forma mais eficiente possível)
- B) Design regenerativo (reutilização de itens já usados)
- C) Design estrutural (todas as partes do vestuário podem ser combinadas, emendadas, substituídas ou remodeladas)
- D) Design antinódoas (requer menos lavagens e uso de água)
- Caso já aplique algumas destas opções de design indique qual/quais:

13/13



**Tendo em conta o modelo de negócio da sua empresa e as seguintes práticas sustentáveis para o futuro, indique quais estaria na disposição de aplicar.**  
(pode selecionar mais do que uma opção)

- A) Criação de energia térmica (valorizando os resíduos têxteis e diminuindo a dependência energética)
- B) Uso mais recorrente de energias renováveis na produção (energia solar)
- C) Produção mais limpa no processo de tingimento (uso de bio corantes; pré-tratamento tintorial a seco e ainda sistemas de bombeamento inteligentes – dispensação automática de corantes e produtos químicos)
- D) Diminuição/substituição do uso de poliéster pela alternativa fibras de cânhamo
- E) Reduzir as embalagens no vestuário/têxteis (principalmente as nocivas) e/ou reutilizar embalagens de roupa
- F) As lojas projetarem um sistema de logística inversa, incentivando os clientes a devolver as roupas nos pontos designados, promovendo uma transição circular na moda sustentável
- G) Os produtos serem projetados para um uso duradouro, eficientes no uso de recursos na produção, não tóxicos, biodegradáveis, passíveis de reprocessamento e reutilização
- Caso já aplique algumas destas práticas sustentáveis, indique qual/quais:

Caracterização da empresa

A)

**Nome da Empresa**

B)



**Distrito de localização da empresa.**

- Aveiro
- Beja
- Braga
- Bragança
- Castelo Branco
- Coimbra
- Évora
- Faro
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- Portalegre
- Porto
- Região Autónoma da Madeira
- Região Autónoma dos Açores
- Santarém
- Setúbal
- Viana do Castelo
- Vila Real
- Viseu

C)



**Volume de negócios.**

- ≤ 2 milhões de euros
- ≤ 10 milhões de euros
- ≤ 50 milhões de euros
- + de 50 milhões de euros

D)

**N.º de colaboradores que trabalham na empresa**

- Menor de 10
- Entre 10 e 49
- Entre 50 e 249
- 250 ou mais