



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Estratégias para a Economia Circular: Redução e Reutilização de Resíduos Têxteis na Escola Secundária de Albergaria-a-Velha

Helena Maria Ferreira

Dissertação

Mestrado em Tecnologias Ambientais

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professora Doutora Maria Elisabete Ferreira da
Silva

Junho de 2026



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão de Viseu

Estratégias para a Economia Circular: Redução e Reutilização de Resíduos Têxteis na Escola Secundária de Albergaria-a-Velha

Helena Maria Ferreira

Dissertação

Mestrado em Tecnologias Ambientais

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professora Doutora Maria Elisabete Ferreira
da Silva

Junho de 2026

AGRADECIMENTOS

Expresso o meu agradecimento a todos os que me permitiram concluir com sucesso este curso de mestrado.

Manifesto um especial reconhecimento à minha orientadora, Professora Doutora Elisabete Silva, e à Professora Doutora Isabel Brás pelo incentivo constante.

Agradeço, de igual modo, às instituições, entidades e empresas que colaboraram, de forma desinteressada, no desenvolvimento do trabalho aqui apresentado.

Dirijo uma palavra de reconhecido apreço às Senhoras Alexandra e Isabel pela motivação e camaradagem.

Por fim, expresso o meu profundo agradecimento ao meu amigo José Fernando e ao seu filho, Nuno Rodrigues, pelo apoio e incentivo, em particular nos momentos mais exigentes. Sem o apoio dispensado não teria atingido este objetivo.

A todos, o meu sincero reconhecimento.

RESUMO

Para mitigar os impactos ambientais resultantes da atividade humana, torna-se necessário promover a Economia Circular, de modo a que os materiais rejeitados possam ser encaminhados para novos processos produtivos e reaproveitados, contribuindo para o fecho do ciclo de produção.

Sendo o setor têxtil e, em particular, o da moda, um dos setores associados a elevados impactos ambientais, o quadro legal da gestão dos resíduos têxteis na União Europeia e, consequentemente, em Portugal, reforça a necessidade de aumentar a recolha seletiva e a posterior valorização destes resíduos, processos dependentes da literacia ambiental dos indivíduos. O ambiente escolar constitui um contexto privilegiado para desenvolver estes conceitos, tendo em conta o seu potencial para promover a sensibilização e a educação ambiental, particularmente junto dos jovens.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo promover a redução e valorização de resíduos têxteis numa comunidade escolar, através da implementação de estratégias baseadas nos princípios da economia circular e no conceito de *living labs*, fomentando a literacia ambiental e a adoção de práticas sustentáveis de reutilização e *upcycling* em contexto escolar. A comunidade escolar escolhida foi a da Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (ESAAV). Inicialmente realizou-se um diagnóstico à gestão de resíduos, seguidamente procedeu-se à aplicação de um inquérito para avaliar a literacia ambiental da comunidade educativa sobre a temática em estudo e a receptividade à implementação de um laboratório de *upcycling*, o CircularTex - Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis, com a posterior criação de um Manual de Boas Práticas.

Os resultados evidenciaram elevados níveis de conhecimento da comunidade educativa sobre os impactos dos resíduos têxteis e uma predisposição positiva para práticas de reutilização e valorização destes materiais. Apesar disso, identificaram-se lacunas relativamente à recolha seletiva e ao conhecimento da sua existência no contexto escolar. Os participantes manifestaram interesse na implementação de infraestruturas de recolha seletiva, no desenvolvimento de ações de sensibilização e em iniciativas de *upcycling*, demonstrando uma elevada aceitação de projetos de economia circular na escola. Deste modo, colaboraram na criação do CircularTEX como resposta às necessidades identificadas e como oportunidade para promover a sustentabilidade e a educação

ambiental. Esta iniciativa contribuiu para a redução de resíduos e para o prolongamento da vida útil dos materiais têxteis, fortalecendo a colaboração entre a Escola e a comunidade local. Paralelamente, promoveu o desenvolvimento de competências técnicas e transversais nos participantes, reforçando a aprendizagem experiencial e a sensibilização para práticas de consumo mais sustentáveis. O Manual de Boas Práticas permite apoiar a implementação de um laboratório de upcycling noutros contextos educativos uma vez que o modelo apresenta potencial enquanto instrumento de educação para a sustentabilidade e experiência replicável.

Palavras-chave: Economia Circular, Resíduos Têxteis, Sustentabilidade, *Upcycling*, Valorização, *Living Labs*

ABSTRACT

To mitigate the environmental impacts resulting from human activities, it is necessary to promote the Circular Economy, so that discarded materials can be directed to new production processes and reused, contributing to closing the production cycle.

Given that the textile sector, and the fashion industry in particular, is one of the sectors associated with high environmental impacts, the legal framework for textile waste management in the European Union and, consequently, in Portugal, reinforces the need to increase the separate collection and subsequent recovery of this waste, processes in which individuals' environmental literacy plays a relevant role. The school environment provides a privileged context for developing these concepts, given its potential to promote environmental awareness and education, particularly among young people.

Accordingly, this study aimed to promote the reduction and recovery of textile waste within a school community through the implementation of strategies based on the principles of the circular economy and the living labs concept, fostering environmental literacy and the adoption of sustainable reuse and upcycling practices in the school environment. The school community selected for this study was that of the Albergaria-a-Velha Secondary School (ESAAV). Initially, an assessment of waste management practices was conducted, followed by the administration of a survey to assess the environmental literacy of the educational community regarding the topic under study and their receptiveness to the implementation of an upcycling laboratory, CircularTEX – Innovation Hub for Textile Waste Circularity, followed by the development of a Best Practices Manual.

The results revealed high levels of awareness within the educational community regarding the impact of textile waste, as well as a positive attitude toward reusing and recovering these materials. Nevertheless, gaps were identified concerning separate waste collection and awareness of existing collection systems within the school environment. Participants expressed interest in implementing separate collection infrastructure, conducting awareness-raising activities, and launching upcycling initiatives, demonstrating strong support for circular economy projects at the school. Consequently, they collaborated to create "CircularTEX" in response to the identified needs and as an opportunity to promote sustainability and environmental education. This initiative contributed to waste reduction and extended the useful life of textile materials, while

strengthening collaboration between the school and the local community. At the same time, it promoted the development of technical and transversal skills among participants, reinforcing experiential learning and raising awareness of more sustainable consumption practices. The Best Practices Manual supports the implementation of upcycling laboratories in other educational settings, as the model holds potential as a tool for sustainability education and a replicable initiative.

Keywords: Circular Economy, Textile Waste, Sustainability, Upcycling, Valorization, Living Labs

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL	viii
ÍNDICE DE TABELAS / QUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS.....	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos da investigação	2
1.3. Abordagem metodológica.....	2
1.4. Estrutura da dissertação	4
2. FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO.....	5
2.1. Os Impactes Ambientais do Setor Têxtil.....	5
2.2. Economia Circular Aplicada ao Setor Têxtil.....	6
2.3. Enquadramento Legal da Gestão de Resíduos Têxteis na União Europeia e em Portugal.....	7
2.4. Gestão de Resíduos Têxteis no Contexto da Economia Circular	9
2.5. Literacia Ambiental, Comportamento do Consumidor e <i>Value-Action Gap</i> na Transição para a Circularidade.....	10
2.6. Recolha Seletiva e Triagem	12
2.7. Reutilização, Reciclagem e <i>Upcycling</i> de Materiais Têxteis	14
2.7.1. Exemplos de <i>Upcycling</i> em Portugal e no Mundo.....	15
2.8. <i>Living Labs</i> como Ferramenta de Inovação para a Sustentabilidade.....	15
2.9. Escolas como Agentes de Transformação para a Economia Circular.....	16
3. GESTÃO DE RESÍDUOS TÊXTEIS NA ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALBERGARIA-A-VELHA	18
3.1. Caracterização da Escola e da Comunidade Educativa	18
3.2. Diagnóstico à Gestão de Resíduos na ESAAV	20
3.3. Inquérito Sobre Valorização de Resíduos Têxteis.....	20
3.4. Implementação do Espaço de Criação “CircularTEX”.....	23
3.5. Modelo de Manual de Boas Práticas	28
4. RESULTADOS.....	29
4.1. Produção de resíduos na ESAAV	29
4.1.1. Quantificação dos resíduos produzidos.....	30
4.2. Literacia sobre Valorização de Resíduos Têxteis	31
4.2.1. Tamanho e qualidade da amostra versus precisão das estimativas.....	31
4.2.2. Características sociodemográficas dos(as) participantes.....	33
4.2.3. Conhecimentos sobre resíduos têxteis	35

4.2.4. Hábitos relacionados com a gestão de resíduos têxteis	36
4.2.5. Perceções e sugestões.....	38
4.2.6. Características sociodemográficas e conhecimento sobre a reciclagem de resíduos têxteis.....	40
4.2.7. Características sociodemográficas e hábitos sobre a reciclagem de resíduos têxteis.....	46
4.2.8. Conhecimento e hábitos sobre a reciclagem de resíduos têxteis	51
4.3. Dinâmica de funcionamento do Laboratório Vivo CircularTEX	55
4.4. Manual de Boas Práticas	60
4.4.1. Manual de Boas Práticas para Implementação de um Laboratório de <i>Upcycling</i>	60
5. DISCUSSÃO.....	63
6. CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	72
ANEXO A - Inquérito “Valorização de Resíduos Têxteis”	73
ANEXO B - Regulamento de Funcionamento	77
ANEXO C - Autorização de Participação.....	80
ANEXO D - Manual de Boas Práticas.....	82

ÍNDICE DE TABELAS / QUADROS

Tabela 1. Cronograma de tarefas executadas ao longo deste trabalho.	3
Tabela 2. Edificado da ESAAV e respetiva área (m ²).....	18
Tabela 3. Distribuição dos(as) alunos(as) por nível de ensino.....	19
Tabela 4. Quantidade de resíduos produzidos (kg) por setor e por dia	30
Tabela 5. Características sociodemográficas dos(as) participantes	34
Tabela 6. Caracterização dos anos de escolaridade dos(as) alunos(as)	35
Tabela 7. Distribuição de dados relativos às questões sobre conhecimento.....	36
Tabela 8. Distribuição de dados relativos aos hábitos dos(as) participantes	37
Tabela 9. Distribuição de dados sobre o investimento das autoridades em políticas de reciclagem	38
Tabela 10. Distribuição dos dados relativos às questões sobre as perceções dos(as) participantes	39
Tabela 11. Distribuição de dados relativos às iniciativas consideradas prioritárias.....	39
Tabela 12. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por género.....	41
Tabela 13. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por idade.....	43
Tabela 14. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por habilitações literárias	44
Tabela 15. Distribuição de dados relativos às questões do conhecimento por profissão	45
Tabela 16. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por género	46
Tabela 17. Distribuição dos dados relativos às questões sobre hábitos por idade.....	48
Tabela 18. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por habilitações literárias	49
Tabela 19. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por profissão	50
Tabela 20. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão “Sabe o que são resíduos têxteis”	51
Tabela 21. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão obrigatoriedade de recolha seletiva	52
Tabela 22. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento sobre consciente dos efeitos negativos	53
Tabela 23. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão “Já ouviu falar de reciclagem ou <i>upcycling</i> ”	54
Tabela 24. Quantidade de resíduos têxteis recolhidos por proveniência e encaminhados para <i>upcycling</i> no CircularTEX.....	56
Tabela 25. Exemplos de materiais têxteis utilizados na produção de artefactos	57
Tabela 26. Síntese dos fluxos de materiais têxteis no laboratório vivo CircularTEX durante o período de implementação do projeto.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da cadeia de valor dos têxteis e respetivos impactes ambientais	6
Figura 2 – Hierarquia da gestão de resíduos.....	8
Figura 3 – Exemplos de sistemas de recolha seletiva de produtos têxteis: em ecopontos e em pontos de recolha individuais.....	12
Figura 4 – O processo de triagem de materiais têxteis	13
Figura 5 – Loja de artigos de vestuário em segunda mão da associação MUTUUS.....	13
Figura 6 – Vista da ESAAV	19
Figura 7 – Etapas de implementação do laboratório CircularTEX.....	23
Figura 8 – Máquinas de costura utilizadas após recuperação e reparação.....	24
Figura 9 – Espaço físico do CircularTEX e alunas participantes	25
Figura 10 – Cartaz de divulgação do espaço CircularTEX elaborado com recurso à IA..	25
Figura 11 – <i>Textilão</i> para recolha de resíduos têxteis na ESAAV.....	26
Figura 12 – Contentores para recolha seletiva junto à papelaria no Polivalente	29
Figura 13 – Etapas do processo de recolha e valorização dos resíduos no laboratório CircularTEX	55
Figura 14 – Encaminhamento das peças de vestuário provenientes do parceiro <i>ToBeGreen</i>, em quilograma	56

LISTA DE SIGLAS / ABREVIATURAS

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

AEA – Agência Europeia do Ambiente (EEA em inglês)

EA – Educação Ambiental

EC – Economia Circular

ESAAV – Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha

RT – Resíduos Têxteis

RU – Resíduos Urbanos

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP em inglês)

UE – União Europeia (EU em inglês)

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Num contexto de emergência climática, a União Europeia (UE) reconhece que a prevenção e gestão sustentável dos resíduos são cruciais para a proteção do ambiente e da saúde humana. A Diretiva (EU) 2025/1892, o Pacto Ecológico Europeu (PEE) e o Plano da Ação para a Economia Circular (PAEC), promovem o reforço e a aceleração de ações destinadas a assegurar a sustentabilidade ambiental e social do setor têxtil, uma vez que este se caracteriza por uma elevada intensidade na utilização de recursos e pela geração de impactes ambientais significativos. O setor têxtil é identificado, na Estratégia da UE em prol da Sustentabilidade e Circularidade dos Têxteis, como um setor que apresenta uma necessidade urgente e um forte potencial de transição para modelos sustentáveis e circulares de produção, consumo e negócio (Comissão Europeia [CE], 2022). O ecossistema têxtil circular encontra-se em desenvolvimento, impulsionado pelo reforço de capacidades inovadoras de reutilização e reciclagem, com o objetivo de minimizar a deposição de resíduos têxteis (RT) em aterro e o seu encaminhamento para incineração, opções situadas nos níveis inferiores da hierarquia da gestão de resíduos (CE, 2022). Apesar da evolução positiva da recolha seletiva, o seu crescimento tem sido inferior ao necessário para cumprir as metas europeias, que estabelecem que, até 2035, apenas 10% dos resíduos urbanos (RU), nos quais se incluem os resíduos têxteis (RT), deverão ser depositados em aterro. Neste contexto, a recolha seletiva assume um papel central, permitindo aumentar a recuperação de materiais e melhorar a qualidade dos fluxos recicláveis, potenciando processos de valorização com maior valor acrescentado. Paralelamente, a sensibilização e o envolvimento da população são determinantes para promover a prevenção da produção de resíduos e a sua correta separação. Os RT representam uma fração relevante dos RU depositados em aterro, tendo correspondido a 4,55% do total em 2024 (APA, 2025c). Estes resíduos contribuem para impactes ambientais significativos, quer pela ocupação de espaço e emissão de poluentes, quer pelos efeitos associados ao seu ciclo de vida, nomeadamente no que diz respeito ao consumo intensivo de recursos naturais e à poluição do solo, do ar e da água. A Economia Circular (EC), enquanto modelo alternativo ao modelo linear, propõe a redução do consumo de recursos e a maximização do valor dos materiais através de estratégias como a reparação, a reutilização, a remanufactura e a “super-ciclagem” ou *upcycling* (Abdalla &

Sampaio, 2018; Leitão, 2015). Este modelo integra princípios de inovação, design sustentável e eficiência na utilização de recursos, contribuindo para a redução do consumo de matérias-primas, energia e água, bem como para a promoção do bem-estar social e o crescimento económico sustentável (Leitão, 2015). Apesar do reconhecimento teórico da EC, a sua aplicação prática continua limitada, tornando essencial a implementação de ações concretas com impactes ambientais, económicos e sociais positivos. A educação ambiental assume um papel fundamental neste processo, particularmente em contexto escolar, promovendo a formação de cidadãos informados, responsáveis e participativos (Pedroso, 2018).

Neste enquadramento, o presente trabalho visa divulgar e promover estratégias de redução e valorização de resíduos têxteis com base nos princípios da economia circular em contexto escolar.

1.2. Objetivos da investigação

O objetivo geral deste trabalho consiste em promover estratégias de redução e valorização de resíduos têxteis, assentes nos princípios da economia circular, na comunidade da Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (ESAAV). Como objetivos específicos pretendeu-se conhecer o nível de literacia ambiental da comunidade escolar, implementar o espaço laboratorial CircularTEX – Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis e criar um Manual de Boas Práticas.

1.3. Abordagem metodológica

Para atingir os objetivos definidos, numa primeira fase, procedeu-se ao levantamento do estado atual do conhecimento sobre esta matéria, a nível nacional e internacional, seguindo-se uma análise da gestão de resíduos na ESAAV. Esta caracterização envolveu a observação direta, a realização de entrevistas e a monitorização da produção de resíduos durante um mês. De seguida, a literacia ambiental da comunidade da ESAAV foi analisada através da aplicação de um inquérito sobre a gestão de RT, com o objetivo de compreender a relação da comunidade escolar com a temática em estudo. Posteriormente, foi promovida a recolha seletiva de RT, seguida da sua reutilização e valorização por *upcycling*, mediante a implementação e dinamização do laboratório CircularTEX – Núcleo de Inovação para a Circularidade de

Resíduos Têxteis. Neste espaço, a comunidade escolar passou a poder desenvolver produtos e artefactos a partir dos materiais recolhidos, quer na escola, quer junto de parceiros na comunidade envolvente. Por fim, elaborou-se um Manual de Boas Práticas. As etapas metodológicas encontram-se sistematizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Cronograma de tarefas executadas ao longo deste trabalho

Tarefa	Título	Descrição
T1	Pesquisa bibliográfica	Pesquisa bibliográfica de artigos científicos entre outras fontes
T2	Caracterização da situação ambiental da escola	Caraterização da situação ambiental da escola com a realização de inquérito à comunidade escolar sobre gestão de resíduos têxteis
T3	Identificação e quantificação de resíduos	Quantificação dos resíduos produzidos na escola, com divulgação digital
T4	Publicitação do espaço de criação	Publicitação do espaço de trabalho – CircularTEX – com a produção de um cartaz divulgado na página e redes sociais da escola
T5	Mapeamento de oportunidades de economia circular	Mapear oportunidades de EC em termos de redução e reutilização de resíduos têxteis e criação de ecoponto têxtil
T6	Implementação do espaço de criação	Criação de espaço físico para o <i>upcycling</i> dos resíduos têxteis: “CircularTEX – Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis”; qualquer elemento da comunidade escolar poderá desenvolver o projeto que idealizar
T7	Elaboração de um manual de boas práticas	Criação de Manual de Boas Práticas com publicação na página e redes sociais da escola
T8	Elaboração do Relatório	Escrita do relatório, em função dos resultados obtidos e pesquisas bibliográficas efetuadas

1.4. Estrutura da dissertação

O trabalho que agora se apresenta encontra-se organizado em seis capítulos. No presente capítulo, Capítulo 1 – Introdução, apresenta-se um breve enquadramento do tema, os principais objetivos e a estrutura do trabalho desenvolvido.

O Capítulo 2 – Fundamentação do Estudo aborda a problemática da indústria têxtil e do vestuário, em particular ao nível dos impactes ambientais e da gestão de RT produzidos, bem como o conceito de EC aplicado ao setor, o comportamento do consumidor e a valorização por *upcycling*. Abordam-se, ainda, algumas experiências anteriores relevantes nesta matéria.

O Capítulo 3 – Gestão de Resíduos Têxteis na Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (ESAAV), descreve a metodologia adotada, caracterizando o contexto escolar e a gestão dos resíduos produzidos. Apresentam-se os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de análise, para além do processo de implementação do laboratório de *upcycling* – CircularTex e alguns indicadores de desempenho associados à circularidade dos RT e da criação do Manual de Boas Práticas.

No Capítulo 4 – Apresentação dos Resultados, apresentam-se os resultados da auditoria ambiental e os dados obtidos no inquérito, bem como os resultados da recolha de resíduos, incluindo os indicadores de desempenho associados à circularidade, e os produtos e artefactos obtidos através do *upcycling*. Apresenta-se, ainda, o Manual de Boas Práticas.

O Capítulo 5 – Discussão, analisa e discute os resultados obtidos, destacando os principais contributos do trabalho, bem como as limitações identificadas.

O Capítulo 6 e último – Conclusão reúne as principais conclusões do trabalho e apresenta recomendações para trabalhos futuros, incluindo algumas sugestões de continuidade.

Seguem-se as referências bibliográficas e os anexos, que incluem documentação de suporte ao projeto.

2. FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO

2.1. Os Impactes Ambientais do Setor Têxtil

O setor têxtil desempenha um papel significativo na economia mundial. No entanto, o seu modelo de produção e consumo tem sido amplamente associado a impactes ambientais significativos ao longo de toda a cadeia de valor. De acordo com a Agência Europeia do Ambiente, o consumo de produtos têxteis na União Europeia constitui um dos principais fatores de pressão sobre o ambiente, particularmente em termos de utilização de recursos, emissões de gases com efeito de estufa e produção de resíduos (European Environment Agency [EEA], 2024b). Na perspetiva do consumo europeu, os têxteis constituem a quarta categoria com maior impacto ambiental, apenas ultrapassada pelos setores da alimentação, habitação e mobilidade (EEA, 2022).

A crescente globalização da cadeia de abastecimento e a consolidação do modelo de negócio associado à *fast fashion* contribuíram para um aumento sem precedentes da produção e do consumo de vestuário. Este modelo caracteriza-se pela rápida introdução de novas coleções, preços reduzidos e diminuição da vida útil dos produtos, promovendo padrões de consumo intensivos e geradores de resíduos (Niinimäki et al., 2020). Consequentemente, verifica-se uma acumulação crescente de resíduos têxteis (RT), muitos dos quais acabam depositados em aterro ou encaminhados para incineração, apesar do potencial de reutilização e valorização dos materiais.

Os impactes ambientais associados ao setor têxtil manifestam-se ao longo das diferentes etapas do ciclo de vida dos produtos, desde a produção das matérias-primas até ao seu fim de vida (Figura 1). A produção de fibras naturais, particularmente a do algodão convencional, requer elevadas quantidades de água e produtos fitossanitários, enquanto as fibras sintéticas dependem de recursos fósseis e apresentam uma pegada carbónica significativa. Paralelamente, os processos de tingimento, acabamento e tratamento dos tecidos estão associados ao consumo intensivo de água e à utilização de substâncias químicas potencialmente nocivas para os ecossistemas aquáticos. A crescente utilização de fibras sintéticas tem igualmente contribuído para a libertação de microplásticos no ambiente, fenómeno atualmente reconhecido como uma preocupação ambiental emergente (EEA, 2025). Nos últimos anos, diversos autores têm salientado que a redução dos impactes ambientais do setor têxtil exige uma transformação

sistêmica que integre alterações ao nível do design dos produtos, dos modelos de negócio, dos sistemas de recolha e tratamento de resíduos e dos comportamentos de consumo (Niinimäki et al., 2020; Duhoux et al., 2022).

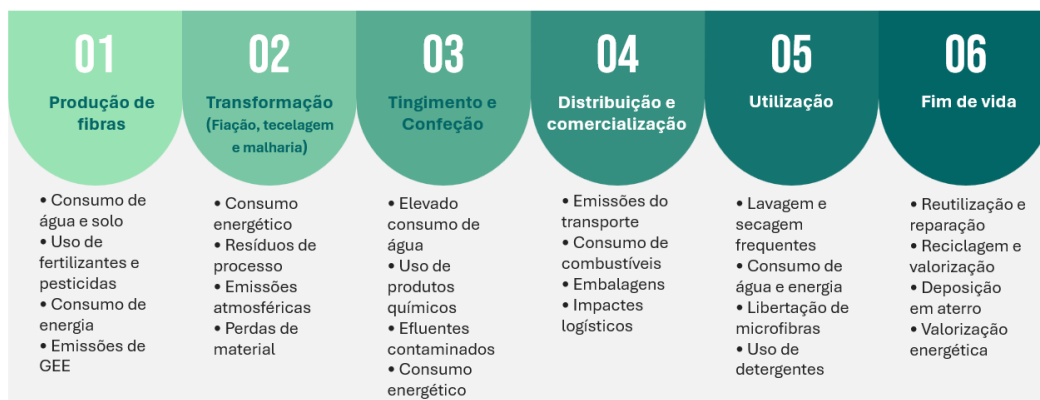


Figura 1 – Etapas da cadeia de valor dos têxteis e respetivos impactos ambientais

Fonte: Elaboração própria, com base em EEA (2024b)

2.2. Economia Circular Aplicada ao Setor Têxtil

A economia circular (EC) constitui um modelo alternativo ao modelo económico linear tradicional, baseado numa lógica de “extrair, produzir, consumir e descartar”. Ao contrário deste modelo, a EC procura manter produtos, componentes e materiais em circulação durante o maior período possível, reduzindo a utilização de recursos naturais e a produção de resíduos.

Segundo a Fundação Ellen MacArthur (2017), a EC procura eliminar o conceito de resíduo através da manutenção dos materiais e produtos em circulação durante o maior período possível, promovendo simultaneamente a regeneração dos sistemas naturais.

No contexto do setor têxtil, a EC assume particular relevância devido à intensidade de recursos necessária à produção de vestuário e ao elevado volume de resíduos gerados. A Estratégia da União Europeia para os Têxteis Sustentáveis e Circulares estabelece uma visão para que, até 2030, os produtos têxteis colocados no mercado europeu sejam duráveis, reparáveis, reutilizáveis e, tanto quanto possível, recicláveis, promovendo igualmente a incorporação de matérias-primas recicladas (Comissão Europeia, 2022). Esta visão procura promover uma

transição gradual para sistemas produtivos mais eficientes e resilientes, capazes de dissociar o crescimento económico da utilização intensiva de recursos naturais.

A literatura identifica diversas estratégias fundamentais para a circularidade têxtil, nomeadamente o ecodesign, a reparação, a reutilização, a remanufatura e a reciclagem (Kirchherr et al., 2023). Entre estas, o ecodesign assume uma importância central, uma vez que as decisões tomadas na fase de conceção condicionam significativamente a durabilidade, reparabilidade e reciclabilidade dos produtos. A EEA (2022) destaca que a conceção circular constitui um dos principais fatores facilitadores da transição para modelos de produção e consumo mais sustentáveis, permitindo prolongar a vida útil dos produtos e reduzir a necessidade de produção de novos produtos, contribuindo, consequentemente, para a diminuição dos impactes ambientais associados ao consumo têxtil.

2.3. Enquadramento Legal da Gestão de Resíduos Têxteis na União Europeia e em Portugal

O enquadramento legal da gestão dos RT na União Europeia tem evoluído significativamente na última década, refletindo a crescente preocupação com os impactes ambientais associados ao setor. O Plano de Ação para a Economia Circular e o Pacto Ecológico Europeu identificam os têxteis como uma cadeia de valor prioritária para a implementação de políticas de circularidade e eficiência na utilização dos recursos (Comissão Europeia, 2020).

Reconhecendo os desafios ambientais associados ao setor têxtil, a Comissão Europeia publicou, em 2022, a Estratégia da União Europeia para os Têxteis Sustentáveis e Circulares na qual se prevê o reforço da Responsabilidade Alargada do Produtor (RAP), incentivando os produtores a assumirem responsabilidades financeiras e operacionais pela gestão dos resíduos resultantes dos produtos que colocam no mercado (Comissão Europeia, 2022). Esta abordagem procura estimular o ecodesign, a reutilização e a reciclagem, promovendo, simultaneamente, uma maior responsabilização dos diferentes intervenientes da cadeia de valor.

A recolha seletiva de RT passou a constituir uma obrigação a implementar nos Estados-Membros a partir de 1 de janeiro de 2025, no âmbito da Diretiva (UE) 2025/1892 (APA, 2025b). Esta medida introduz a criação do fluxo específico dos resíduos para os têxteis reforçando a aplicação da hierarquia da gestão de resíduos, que privilegia, por esta ordem, a

prevenção, a preparação para reutilização, a reciclagem, outras formas de valorização e, como última opção, a eliminação (Figura 2).



Figura 2 – Hierarquia da gestão de resíduos
Fonte: Elaboração própria, com base na Diretiva (UE) 2025/1892

A hierarquia da gestão de resíduos assume particular importância no contexto dos RT, uma vez que privilegia estratégias de prevenção e de prolongamento da vida útil dos produtos, reduzindo a necessidade de extração de novas matérias-primas e minimizando a produção de resíduos. Em Portugal, estas orientações encontram-se refletidas nas políticas nacionais de gestão de resíduos e nos instrumentos estratégicos coordenados pela Agência Portuguesa do Ambiente. A implementação da recolha seletiva deste tipo de resíduos representa um desafio relevante para os municípios e para as entidades gestoras, exigindo o desenvolvimento de infraestruturas adequadas de recolha, triagem e valorização. A recolha seletiva visa aumentar a quantidade de têxteis encaminhados para reutilização, melhorar a qualidade dos materiais recolhidos, potenciar a reciclagem, reduzir a deposição em aterro e promover a circularidade dos recursos. Contudo, o sucesso desta medida depende não apenas da disponibilização de infraestruturas adequadas, mas também do envolvimento dos cidadãos e da sua participação ativa nos sistemas de recolha, assumindo a educação ambiental e a sensibilização da população um papel determinante.

2.4. Gestão de Resíduos Têxteis no Contexto da Economia Circular

Apesar do crescimento das iniciativas de recolha seletiva, uma parte substancial dos resíduos têxteis (RT) continua a ser descartada juntamente com os resíduos urbanos indiferenciados. Esta situação reduz significativamente as possibilidades de reutilização e reciclagem, conduzindo à perda de materiais potencialmente valorizáveis.

A EEA (2024a) identifica como principais obstáculos à circularidade dos RT a diversidade de materiais utilizados, a presença de misturas de fibras, a insuficiência de infraestruturas de triagem, as limitações tecnológicas dos processos de reciclagem e a reduzida participação dos consumidores nos sistemas de recolha. Perante estes desafios, a implementação da recolha seletiva, introduzida em 2025, representa um passo importante para aumentar a recuperação e valorização destes materiais.

Neste contexto, importa distinguir os conceitos de produto têxtil usado e resíduo têxtil. Um produto têxtil usado pode continuar a desempenhar a sua função original e ser reutilizado por outro utilizador, mantendo o seu valor económico e funcional. Pelo contrário, um resíduo têxtil corresponde a um material ou produto descartado pelo seu detentor, que necessita de ser encaminhado para operações de preparação para reutilização, reciclagem, valorização ou eliminação (APA, 2025a). Estes resíduos podem resultar de diferentes fases da cadeia de valor, incluindo a produção industrial, a distribuição, o consumo e o pós-consumo.

Os RT podem ser classificados segundo diferentes critérios. Relativamente à sua origem, podem ser classificados em duas categorias principais: resíduos pré-consumo e resíduos pós-consumo. Os resíduos pré-consumo são gerados durante os processos industriais de produção e transformação têxtil, incluindo aparas de corte, excedentes de produção, desperdícios de confeção, tecidos defeituosos rejeitados no controlo de qualidade. Geralmente, apresentam maior homogeneidade e menor contaminação, o que facilita a sua valorização e reciclagem.

Por sua vez, os resíduos pós-consumo correspondem aos produtos descartados pelos consumidores após a sua utilização. Esta categoria inclui vestuário, calçado, têxteis-lar, acessórios e outros artigos que chegaram ao final da sua vida útil ou deixaram de ser utilizados pelos consumidores (Textile Exchange, 2023). Os resíduos pós-consumo apresentam, normalmente, maior heterogeneidade e níveis variáveis de degradação, dificultando os processos de triagem e reciclagem (EEA, 2024a).

A distinção entre estas duas categorias é importante porque influencia diretamente as opções de gestão disponíveis. Enquanto os resíduos pré-consumo podem frequentemente ser reintegrados nos processos produtivos com relativa facilidade, os resíduos pós-consumo exigem operações adicionais de recolha, separação, higienização e triagem.

A gestão sustentável destes resíduos assume particular relevância devido à diversidade de matérias-primas utilizadas na sua produção, incluindo fibras naturais, como o algodão e a lã; fibras sintéticas, como o poliéster, a poliamida e o acrílico; fibras artificiais, como a viscose, o modal e o lyocell; e materiais mistos constituídos por combinações de diferentes fibras.

2.5. Literacia Ambiental, Comportamento do Consumidor e *Value-Action Gap* na Transição para a Circularidade

A transição para uma economia circular depende não apenas da implementação de soluções tecnológicas, de infraestruturas adequadas e de políticas públicas eficazes, mas também da adoção de comportamentos mais sustentáveis por parte dos consumidores. Neste contexto, a literacia ambiental assume um papel relevante, uma vez que influencia a forma como os indivíduos compreendem os problemas ambientais e integram critérios de sustentabilidade nas suas decisões quotidianas de consumo.

A literacia ambiental pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos, competências, atitudes e valores que permitem aos indivíduos compreender as interações entre os sistemas naturais e humanos, avaliar criticamente os impactos das atividades humanas no ambiente e participar de forma informada na resolução dos problemas ambientais (UNESCO, 2020). Diversos estudos demonstram que níveis mais elevados de literacia ambiental estão associados à adoção de comportamentos mais sustentáveis, incluindo a redução do consumo, a correta separação de resíduos, a reutilização de produtos e a participação em iniciativas de proteção ambiental (Roth, 1992).

No setor têxtil, a literacia ambiental assume particular relevância devido aos significativos impactos ambientais associados à produção e ao consumo, nomeadamente de vestuário. Consumidores mais informados tendem a demonstrar maior sensibilidade relativamente ao consumo de recursos naturais, às emissões de gases com efeito de estufa, à produção de resíduos e às condições sociais associadas às cadeias de abastecimento globais. Consequentemente, estes consumidores podem revelar maior predisposição para adotar práticas alinhadas com os

princípios da EC, como a reparação, a reutilização, a doação, a compra em segunda mão e o prolongamento da vida útil das peças de vestuário.

Contudo, a literatura evidencia que o aumento da consciencialização ambiental nem sempre se traduz em mudanças efetivas de comportamento. Este fenómeno é frequentemente descrito através do conceito de *value-action gap* ou *attitude-behaviour gap*, que se refere à discrepância entre os valores, atitudes ou intenções ambientais declaradas pelos indivíduos e os comportamentos que efetivamente adotam no seu quotidiano (Kollmuss & Agyeman, 2002).

No contexto da EC, este desfasamento constitui um desafio significativo. As escolhas relacionadas com a aquisição, utilização, manutenção, reparação e descarte de produtos têxteis condicionam diretamente os fluxos de materiais e a eficácia das estratégias de circularidade (Niinimäki et al., 2020). Apesar da crescente consciencialização para os impactes ambientais da indústria da moda, muitos consumidores continuam a privilegiar modelos de consumo associados à *fast fashion*, caracterizados pela aquisição frequente de peças de baixo custo e curta durabilidade.

A crescente valorização da sustentabilidade tem impulsionado o interesse por modelos alternativos de consumo, nomeadamente a compra de vestuário em segunda mão, a troca de roupas, a reparação de peças danificadas e a participação em iniciativas de reutilização e *upcycling*. Estas práticas contribuem para prolongar o ciclo de vida dos produtos, reduzir a produção de resíduos e diminuir a extração de matérias-primas. No entanto, persistem barreiras culturais, sociais e comportamentais que limitam a sua adoção generalizada, incluindo perceções negativas associadas a produtos usados ou reciclados, falta de informação, hábitos de consumo consolidados e insuficiência de infraestruturas adequadas para recolha e reutilização de têxteis (Mukendi et al., 2020). Neste sentido, a promoção da literacia ambiental deve ser entendida como uma condição necessária, mas não suficiente, para a mudança de comportamentos. A redução do *value-action gap* requer igualmente a criação de contextos favoráveis à ação sustentável, através da disponibilização de sistemas acessíveis de recolha seletiva, programas de sensibilização contínua, incentivos à reutilização e valorização social das práticas circulares. Desta forma, torna-se possível criar condições para transformar o conhecimento e as intenções ambientais em comportamentos concretos que contribuam para a redução dos RT e para a consolidação dos princípios da EC.

2.6. Recolha Seletiva e Triagem

A recolha seletiva constitui uma etapa fundamental para assegurar a valorização eficiente dos RT. A implementação da recolha seletiva de têxteis a partir de 2025 reforça a necessidade de aumentar significativamente as taxas de reutilização e reciclagem destes materiais (Comissão Europeia, 2022)

Em Portugal, a recolha seletiva de têxteis é efetuada através de diferentes modelos operacionais, que incluem, entre outros, contentores específicos para deposição de roupa usada, sistemas municipais e pontos de recolha associados a entidades sociais ou privadas.

Entre os operadores que desenvolvem atividades de recolha e valorização de têxteis em território nacional destacam-se a *Humana Portugal*, a *Ultriplo*, a *To Be Green*, a *HSarah Trading*, a *MUTUUS* e diversas Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS), que utilizam a recolha de roupa usada como mecanismo de apoio social e financiamento de atividades comunitárias (Figura 3). No entanto, o sucesso desta medida depende não apenas da existência de infraestruturas adequadas, mas também do conhecimento e da participação da população.



Figura 3 – Exemplos de sistemas de recolha seletiva de produtos têxteis: em ecopontos e em pontos de recolha individuais

Fonte: Elaboração própria

Após a recolha, os materiais são encaminhados para centros de triagem especializados, onde são submetidos a diferentes etapas de separação e classificação, tendo em consideração o seu estado de conservação, a composição das fibras e o potencial de valorização (Figura 4).



Figura 4 – O processo de triagem de materiais têxteis

Fonte: De H SARAH Trading (s.d.), Processo, <https://www.sarah-trading.com/process>

O processo de triagem inicia-se, geralmente, com uma inspeção visual destinada à remoção de materiais contaminados, molhados ou impróprios para reutilização. Posteriormente, os artigos são classificados em diferentes categorias.

Os produtos em bom estado de conservação podem ser encaminhados para reutilização direta, através de lojas sociais, mercados de segunda mão ou outros canais de distribuição. Os artigos que apresentam danos ligeiros podem ser sujeitos a pequenas reparações antes de serem novamente disponibilizados para utilização (Figura 5).



Figura 5 – Loja de artigos de vestuário em segunda mão da associação MUTUUS

Fonte: De Mutuus (s.d.), Loja ética de roupa usada, <https://www.mutuus.dev/>

Os materiais que não apresentam condições para reutilização são encaminhados para reciclagem. Nesta fase, a composição das fibras assume particular importância, uma vez que a separação entre algodão, poliéster, lã ou misturas determina os processos tecnológicos mais adequados para a sua valorização (Duhoux et al., 2022).

Os resíduos sem viabilidade técnica ou económica para reciclagem podem ser encaminhados para valorização energética, embora esta solução seja considerada menos desejável no âmbito da hierarquia dos resíduos.

2.7. Reutilização, Reciclagem e *Upcycling* de Materiais Têxteis

A valorização dos RT pode assumir diferentes níveis de circularidade, sendo habitualmente enquadrada nas estratégias de reutilização, reciclagem e *upcycling*.

A reutilização corresponde à utilização de um produto novamente para a mesma finalidade para a qual foi concebido. Esta estratégia é considerada uma das opções ambientalmente mais favoráveis, uma vez que prolonga a vida útil dos produtos sem necessidade de transformação significativa.

A reciclagem implica a transformação dos resíduos em matérias-primas secundárias. No setor têxtil, os processos de reciclagem podem ser classificados como mecânicos ou químicos. A reciclagem mecânica consiste na desfibração dos materiais e na produção de novos fios, enchimentos ou isolamentos. Já a reciclagem química permite recuperar polímeros ou componentes moleculares das fibras, possibilitando a produção de novos materiais com características semelhantes às originais (Textile Exchange, 2023).

O conceito de *upcycling* tem vindo a assumir crescente relevância no âmbito da EC. Segundo Sung (2015), o *upcycling* corresponde à transformação criativa de materiais descartados em produtos com maior valor económico, funcional ou estético do que o produto original.

Ao contrário da reciclagem convencional, o *upcycling* procura preservar, tanto quanto possível, o valor incorporado nos materiais, reduzindo simultaneamente a necessidade de consumo energético e de processamento industrial. Além dos benefícios ambientais, esta abordagem promove a criatividade, a inovação e o desenvolvimento de competências associadas ao design sustentável.

2.7.1. Exemplos de *Upcycling* em Portugal e no Mundo

A nível internacional, diversas organizações têm implementado estratégias de *upcycling* como parte integrante dos seus modelos de negócio. A *Patagonia* desenvolve programas de reparação e prolongamento da vida útil do vestuário. A *Freitag* utiliza materiais recuperados na produção de mochilas e acessórios. Por sua vez, várias marcas de moda circular recorrem a excedentes têxteis e resíduos pós-consumo para criar novas peças e coleções exclusivas.

Em Portugal, o *upcycling* tem vindo a ganhar expressão através de iniciativas empresariais, sociais e educativas. Diversas empresas de moda sustentável produzem vestuário (*Buzina Brand*) e acessórios a partir de excedentes industriais, enquanto centros tecnológicos como o CITEVE têm promovido projetos de investigação focados na circularidade dos materiais têxteis. No contexto escolar, o *upcycling* assume frequentemente a forma de oficinas criativas destinadas à transformação de roupa usada em sacos reutilizáveis, estojos, brinquedos, objetos decorativos ou materiais pedagógicos. Estas atividades permitem associar a aprendizagem prática à sensibilização para a sustentabilidade, promovendo, simultaneamente, competências técnicas, criatividade e consciência ambiental.

2.8. *Living Labs* como Ferramenta de Inovação para a Sustentabilidade

Os *living labs* (Laboratórios Vivos) constituem ambientes de inovação aberta nos quais diferentes atores colaboram no desenvolvimento, experimentação e avaliação de soluções para problemas reais. Estes ambientes caracterizam-se pela participação ativa dos utilizadores finais ao longo de todo o processo de inovação (Bergvall-Kåreborn et al., 2009).

Segundo a European Network of Living Labs (ENoLL, 2024), os *living labs* promovem a cocriação de conhecimento através da colaboração entre cidadãos, investigadores, instituições públicas, empresas e organizações da sociedade civil.

No contexto da sustentabilidade, os *living labs* permitem testar soluções inovadoras relacionadas com a gestão de resíduos, a EC, a eficiência energética e a alteração de comportamentos. A experimentação em contexto real favorece a aprendizagem coletiva e pode contribuir para a adoção das soluções desenvolvidas. As escolas apresentam características particularmente adequadas para a implementação de *living labs*, uma vez que reúnem comunidades diversificadas, promovem processos educativos contínuos e permitem

desenvolver projetos experimentais com impacto local. Neste contexto, a escola pode constituir um espaço de experimentação e aprendizagem, no qual alunos, professores, técnicos, famílias e parceiros da comunidade participam na identificação de problemas e na construção de soluções adaptadas às necessidades locais.

A aplicação desta abordagem à gestão de resíduos têxteis permite articular a educação ambiental, a aprendizagem experiencial, a participação da comunidade e a inovação, criando condições para testar estratégias de reutilização e valorização em contexto real. Assim, um espaço dedicado ao *upcycling* pode assumir características de um *living lab* quando ultrapassa a dimensão de uma oficina de transformação de materiais e integra a participação dos utilizadores, a experimentação, a cocriação e a procura de soluções para problemas concretos da comunidade.

2.9. Escolas como Agentes de Transformação para a Economia Circular

A educação para o desenvolvimento sustentável constitui um dos instrumentos mais importantes para promover a transição para modelos de produção e consumo mais responsáveis. Neste contexto, as escolas desempenham um papel relevante na formação de cidadãos capazes de compreender os desafios ambientais e de participar ativamente na construção de soluções sustentáveis.

O contexto escolar constitui um espaço privilegiado para a promoção da educação ambiental e da EC, uma vez que permite articular conhecimentos teóricos com experiências práticas e desenvolver competências relacionadas com a participação, a criatividade e a resolução de problemas. A implementação de projetos centrados na prevenção da produção de resíduos, na reutilização e na valorização de materiais pode contribuir para aproximar os princípios da EC da realidade quotidiana dos alunos e da comunidade escolar.

A escola pode, assim, funcionar como um espaço de experimentação de práticas circulares, promovendo a redução do desperdício, a reutilização de materiais e a adoção de comportamentos mais sustentáveis. A participação ativa dos diferentes elementos da comunidade escolar permite, simultaneamente, reforçar o sentido de responsabilidade coletiva e estabelecer ligações com entidades e organizações da comunidade envolvente.

Neste enquadramento, a criação de espaços de aprendizagem prática e de experimentação, como laboratórios dedicados à reutilização e valorização de resíduos têxteis, pode constituir uma

oportunidade para aproximar a educação ambiental da ação concreta. Estes espaços permitem transformar materiais que seriam potencialmente descartados em novos produtos, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e transversais e incentivando a reflexão sobre os padrões de produção e consumo.

A articulação entre educação ambiental, economia circular, *upcycling* e a abordagem dos *living labs* permite, deste modo, criar ambientes de aprendizagem participativos, nos quais a comunidade escolar pode contribuir para a identificação de problemas, a experimentação de soluções e a avaliação dos resultados alcançados. Esta abordagem encontra particular relevância no contexto da presente investigação, uma vez que o CircularTEX procura constituir um espaço de experimentação e aprendizagem orientado para a redução, reutilização e valorização de resíduos têxteis, envolvendo a comunidade escolar e parceiros da comunidade envolvente.

3. GESTÃO DE RESÍDUOS TÊXTEIS NA ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALBERGARIA-A-VELHA

Neste capítulo descreve-se a metodologia adotada para atingir os objetivos definidos no presente trabalho, apresentando-se a caracterização da Escola e da comunidade educativa, o diagnóstico realizado à gestão de resíduos, os procedimentos associados ao inquérito sobre valorização de RT, a implementação do espaço de criação CircularTEX e os procedimentos utilizados para a elaboração do Manual de Boas Práticas.

3.1. Caracterização da Escola e da Comunidade Educativa

A Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (ESAAV), criada há 50 anos, localiza-se no concelho de Albergaria-a-Velha, distrito de Aveiro. De acordo com dados de 2024 do Instituto Nacional de Estatística, o município apresenta uma população de 26 171 habitantes e atividades relevantes nos setores primário e secundário, característica com potencial implicação nas pressões ambientais locais, nomeadamente ao nível da produção de resíduos. A ESAAV compreende o 3.º ciclo do ensino básico e o ensino secundário. Apresenta uma área coberta de cerca de 6 160 m², distribuída por um edifício polivalente, três blocos de salas (A, B e C), um bloco oficial (SL/CTEI) e um pavilhão polidesportivo, totalizando 44 salas de aulas (Tabela 2). O recinto escolar, com uma área aproximada de 23 888 m², inclui ainda um campo polidesportivo exterior, áreas permeáveis, constituídas por relvados com vegetação arbustiva e arbórea, uma horta e zonas pavimentadas (Figura 6).

Tabela 2. Edifício da ESAAV e respetiva área (m²)

Edifício	Área aproximada (m ²)
Pavilhão Polidesportivo	1 010 m ²
Bloco A	1 250 m ²
Bloco B	620 m ²
Bloco C	610 m ²
Bloco Oficial (SL6 ou CTIE)	1 055 m ²
Polivalente	1 615 m ²
Total	6 160 m²

**Figura 6 – Vista da ESAAV**

Fonte: Google Earth Pro; imagem de satélite adquirida em 16/04/2024 (© Airbus), consultada em 04/06/2026)

No ano letivo de 2024-2025, o Agrupamento integrou 231 docentes, dos quais 40 eram do sexo masculino e 191 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 24 e os 67 anos. Quanto aos trabalhadores não docentes, o Agrupamento integrava 80 elementos, dos quais 74 eram do sexo feminino e 6 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 32 e os 65 anos. A ESAAV acolhia 836 alunos distribuídos pelo 3.º ciclo do ensino básico e pelo ensino secundário, sendo 431 do sexo feminino e 405 do masculino (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos(as) alunos(as) por nível de ensino

Nível de Ensino	Cursos					Total
	7.º ano	8.º ano	9.º ano	Científico-Humanísticos	Cursos Profissionais	
N.º de Alunos	128	160	158	205	185	836
Total			446		390	836

3.2. Diagnóstico à Gestão de Resíduos na ESAAV

O diagnóstico à gestão dos resíduos na ESAAV baseou-se na realização de uma auditoria ambiental, que incluiu a observação direta das práticas de separação de resíduos em todo o espaço escolar e a realização de 20 entrevistas, cinco a assistentes operacionais, cinco a docentes e dez a alunos. A auditoria foi realizada durante o mês de novembro de 2024 e teve por base o inquérito disponibilizado pelo programa Eco-Escolas, relativo à temática dos resíduos.

Posteriormente, foi estimada a quantidade diária de resíduos produzidos por bloco. Esta quantificação foi realizada durante o mês de janeiro de 2025, através da pesagem dos sacos de resíduos depositados diariamente no contentor exterior.

3.3. Inquérito Sobre Valorização de Resíduos Têxteis

O inquérito, intitulado *Valorização de Resíduos Têxteis*, teve como objetivo recolher dados sobre a gestão e valorização de resíduos têxteis e avaliar a receptividade da comunidade educativa à implementação de estratégias de *upcycling* na Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (Anexo A).

O questionário foi constituído por 16 questões, organizadas em quatro secções. A primeira incidiu sobre as características sociodemográficas dos respondentes, nomeadamente idade, género, habilitações literárias e profissão ou função desempenhada na Escola. A segunda abordou os conhecimentos gerais sobre resíduos têxteis. A terceira procurou caracterizar os hábitos relacionados com a gestão destes resíduos e, por último, a quarta recolheu informações sobre as perceções dos inquiridos relativamente a esta temática, bem como as suas sugestões para a implementação de iniciativas nesta área.

A construção do questionário utilizado no presente estudo não resultou da reprodução integral de um instrumento previamente validado, mas foi desenvolvida com base na literatura científica sobre gestão de RT, EC, comportamentos ambientais e educação para a sustentabilidade. A seleção das dimensões analisadas – conhecimentos, hábitos, perceções e predisposição para participar em iniciativas de valorização de resíduos têxteis – foi sustentada em estudos internacionais que recorreram a metodologias semelhantes para avaliar comportamentos e atitudes dos consumidores relativamente aos resíduos têxteis e às práticas de reutilização e reciclagem.

Em particular, o estudo de Norum (2015) serviu de referência para a definição das questões relacionadas com os comportamentos de descarte de vestuário e o destino atribuído aos têxteis usados, analisando a frequência de eliminação, reutilização, doação e reciclagem das peças de vestuário.

As questões relativas ao conhecimento dos impactes ambientais da indústria têxtil e da gestão de resíduos foram inspiradas no trabalho desenvolvido por Laitala (2014), que analisa os fatores que influenciam as decisões dos consumidores relativamente ao prolongamento da vida útil do vestuário e às opções de reutilização e valorização. A inclusão de itens destinados a avaliar o conhecimento dos(as) participantes sobre reciclagem, *upcycling* e economia circular foi igualmente fundamentada pelos estudos de Koszewska (2018), que analisam a relação entre a consciência ambiental e os comportamentos de consumo sustentável no setor têxtil. No domínio das atitudes ambientais, a estrutura das questões de perceção foi influenciada pelo modelo conceptual de Kollmuss e Agyeman (2002), segundo o qual o comportamento ambiental resulta da interação entre conhecimento, valores, atitudes e fatores contextuais, justificando a avaliação conjunta destas dimensões. Mais recentemente, os estudos de Jiménez-Fernández et al. (2023) e Behal et al. (2025) constituíram igualmente referências importantes para a organização do questionário, particularmente na utilização de perguntas fechadas relativas à predisposição para participar em programas de recolha seletiva, reutilização e reciclagem de RT em contexto educativo. Por último, tiveram igualmente em consideração as recomendações constantes dos relatórios da European Environment Agency (EEA) sobre consumo têxtil, prevenção da produção de resíduos e promoção da economia circular na Europa, bem como da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) relativamente à implementação da recolha seletiva obrigatória de RT em Portugal, garantindo que o questionário refletisse o enquadramento legislativo e ambiental atualmente em vigor. Em conjunto, estas referências permitiram desenvolver um instrumento ajustado aos objetivos do presente estudo e ao contexto específico da comunidade educativa da ESAAV, assegurando simultaneamente coerência conceptual com a literatura científica mais recente.

O inquérito foi desenvolvido na plataforma *Google Forms* e disponibilizado a toda a comunidade educativa, abrangendo um total de 2 037 endereços de correio eletrónico de alunos, docentes, encarregados de educação, assistentes operacionais e assistentes técnicos. A recolha

de dados decorreu entre 8 e 26 de maio de 2025, através do correio eletrónico institucional, por intermédio da Direção da Escola.

O tratamento estatístico dos dados foi efetuado recorrendo a estatística descritiva e inferencial, de acordo com as orientações de Marôco (2014) e de Pestana e Gageiro (2014). Numa primeira fase, os dados foram organizados em folha de cálculo do *Microsoft Excel*, correspondendo cada linha a um respondente e cada coluna a uma variável do questionário. As respostas às perguntas fechadas foram codificadas numericamente, de forma a permitir o respetivo tratamento estatístico. Nas questões de resposta múltipla, em que era possível selecionar mais do que uma opção, cada alternativa foi convertida numa variável dicotómica (0 = não selecionado; 1 = selecionado). As respostas abertas foram sujeitas a análise de conteúdo, segundo a metodologia proposta por Bardin (2009), procedendo-se à categorização temática e à quantificação das frequências de ocorrência em cada categoria. A caracterização da amostra foi realizada através de estatística descritiva, recorrendo ao cálculo de frequências absolutas e relativas (percentagens) para as variáveis categóricas, designadamente género, idade, habilitações literárias e profissão ou função desempenhada na Escola. As questões relativas aos conhecimentos sobre RT, de resposta dicotómica (Sim/Não), foram analisadas individualmente através da determinação das respetivas frequências absolutas e relativas. Posteriormente, a distribuição das respostas foi comparada entre os diferentes grupos sociodemográficos mediante a construção de tabelas de contingência e aplicação do teste do qui-quadrado de independência. De igual modo, os hábitos relacionados com a gestão de resíduos têxteis foram descritos através de frequências e percentagens e analisados em função das variáveis sociodemográficas e das diferentes questões de conhecimento, recorrendo igualmente a tabelas de contingência e ao teste do qui-quadrado de independência. Sempre que se verificaram frequências esperadas reduzidas em algumas categorias, procedeu-se previamente à agregação de classes, de forma a assegurar maior robustez das análises estatísticas. Nos casos em que os pressupostos de aplicação do teste do qui-quadrado não se encontravam assegurados, foi utilizado o teste exato de Fisher. As perceções dos(as) participantes relativamente à valorização dos RT e ao *upcycling* foram avaliadas através de itens formulados segundo uma escala de Likert de cinco pontos, variando entre “Discordo totalmente” e “Concordo totalmente” (Likert, 1932). Os resultados foram apresentados sob a forma de frequências e percentagens por categoria de resposta. A questão relativa às iniciativas consideradas prioritárias para implementação na Escola permitia a seleção

de até duas opções. Cada alternativa foi transformada numa variável dicotómica (0 = não selecionada; 1 = selecionada), sendo posteriormente analisada através das respetivas frequências absolutas e relativas, de forma a identificar as ações consideradas mais relevantes pela comunidade educativa. Em todas as análises inferenciais foi adotado um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

3.4. Implementação do Espaço de Criação “CircularTEX”

O espaço laboratorial CircularTEX – Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis – surgiu como resposta à necessidade de sensibilizar a comunidade escolar para a gestão dos resíduos produzidos diariamente, em particular os resíduos têxteis. Neste contexto, foi concebido um espaço de aprendizagem, experimentação e inovação colaborativa orientado para a reutilização e valorização de materiais têxteis considerados resíduos, promovendo práticas de *upcycling* e contribuindo para a concretização dos princípios da EC.

A implementação do espaço CircularTEX inspirou-se no conceito de *livingLab*. Neste enquadramento, funcionou como um laboratório vivo de educação para a sustentabilidade, envolvendo alunos, docentes, assistentes operacionais, encarregados de educação, entidades locais e parceiros externos na procura de soluções para a prevenção e valorização de resíduos têxteis. Para além da componente ambiental, a iniciativa promoveu competências técnicas, criativas e sociais, estimulando a participação ativa da comunidade escolar em processos de inovação orientados para a sustentabilidade. A implementação do laboratório de *upcycling* CircularTEX desenvolveu-se em cinco etapas principais (Figura 7).



Figura 7 – Etapas de implementação do laboratório CircularTEX

1. Diagnóstico inicial

Procedeu-se à análise da situação existente relativamente à separação seletiva de resíduos na Escola e ao levantamento dos recursos disponíveis para o desenvolvimento do projeto. Nesta fase, foram identificadas duas máquinas de costura antigas existentes na Escola, posteriormente recuperadas e colocadas em funcionamento através de uma parceria estabelecida com o município (Figura 8).



Figura 8 – Máquinas de costura utilizadas após recuperação e reparação

2. Definição do espaço físico

Foi selecionada uma área da sala SL6 para instalação do laboratório, reconhecendo-se, contudo, algumas limitações relacionadas com a gestão dos horários e com a utilização partilhada do espaço (Figura 9). Nesta etapa, procedeu-se igualmente à preparação dos equipamentos necessários ao funcionamento do laboratório, incluindo máquinas de costura, tesouras, cortadores, réguas, esquadros, agulhas e outros materiais de apoio.



Figura 9 – Espaço físico do CircularTEX e alunas participantes

3. Sensibilização e mobilização da comunidade escolar

Com o objetivo de promover o envolvimento dos alunos e da restante comunidade educativa, foi desenvolvido um conjunto de instrumentos de divulgação e organização do projeto. Elaborou-se um cartaz promocional com recurso a ferramentas de inteligência artificial generativa (IA) (Figura 10), definiu-se um regulamento interno de funcionamento (Anexo B) e preparou-se uma declaração destinada aos encarregados de educação autorizarem a participação dos respetivos educandos (Anexo C).



Figura 10 – Cartaz de divulgação do espaço CircularTEX elaborado com recurso à IA

4. Recolha de resíduos têxteis

Foi construído um contentor dedicado à recolha seletiva de resíduos têxteis, designado *textilão*, posteriormente colocado no Polivalente da Escola, para utilização por toda a comunidade educativa (Figura 11). Paralelamente, foram estabelecidas parcerias com o atelier de costura *Fitas e Linhas* e com a loja solidária municipal *ToBeGreen*, tendo os alunos participado ativamente nas atividades de recolha e triagem dos materiais.



Figura 11 – *Textilão* para recolha de resíduos têxteis na ESAAV

5. Capacitação técnica

A responsável pelo espaço realizou formação autónoma e contínua em técnicas de costura e transformação têxtil, recorrendo a manuais especializados, vídeos educativos e ao apoio de elementos da comunidade educativa com experiência na área. Esta capacitação permitiu assegurar a operacionalização do laboratório e apoiar os alunos na execução dos projetos de *upcycling*.

No final do ano letivo foram definidos e calculados indicadores de desempenho ambiental e operacional, com o objetivo de avaliar os resultados alcançados pelo CircularTEX na promoção da circularidade dos materiais têxteis. Estes indicadores procuram traduzir, de forma simplificada, a quantidade de materiais recebidos que permaneceu em utilização ou foi encaminhada para valorização, bem como a proporção de materiais efetivamente transformados através das atividades de *upcycling*.

A Redução de Resíduos (RR, kg) foi determinada pela diferença entre a quantidade total de materiais recebidos e a quantidade de materiais rejeitados, sem aproveitamento no âmbito do projeto: $RR \text{ (kg)} = R_{\text{entrada}} - R_{\text{rejeitado}}$

Este indicador representa a quantidade de materiais que deixou de ser considerada sem aproveitamento no âmbito do processo desenvolvido pelo CircularTEX, correspondendo aos materiais que foram reutilizados diretamente ou encaminhados para valorização através de *upcycling*.

Para os materiais provenientes da *ToBeGreen*, foi calculada uma Taxa de Reutilização (TR, %) considerando as peças reutilizadas diretamente e os materiais encaminhados para *upcycling*:

$$TR_{\text{ToBeGreen}} (\%) = [(R_{\text{reutilizados}} + R_{\text{upcycling}}) / R_{\text{entrada}}] \times 100$$

Este indicador permite quantificar a proporção dos materiais provenientes desta entidade que foi encaminhada para uma estratégia de prolongamento da sua utilização ou de valorização, em relação ao total de materiais recebidos.

Foi igualmente calculado um Indicador simplificado de Circularidade Material (ICM simplificado) considerando os materiais reutilizados diretamente como os materiais valorizados através de *upcycling*. A inclusão destas duas estratégias justifica-se pelo facto de ambas contribuírem para manter os materiais em utilização e evitar o seu encaminhamento imediato para eliminação. O indicador foi calculado através da seguinte expressão:

$$ICM = (\text{Material reutilizado} + \text{Material valorizado}) / \text{Material total}$$

O valor obtido representa, assim, a proporção dos materiais considerados no cálculo que foi mantida em utilização através de reutilização direta ou de valorização por *upcycling*.

Por fim, foi calculada a Eficiência de Valorização (EV, %), definida como a proporção de materiais efetivamente transformados em novos produtos ou artefactos, relativamente ao total de materiais encaminhados para o processo de *upcycling*:

$$EV (\%) = (\text{Material valorizado} / \text{Material total encaminhado para } upcycling) \times 100$$

Este indicador permite avaliar a capacidade do CircularTEX para transformar os materiais seleccionados para *upcycling* em novos produtos ou artefactos, distinguindo-os dos materiais que, embora tenham sido recolhidos e triados, não chegaram a ser efetivamente transformados.

A utilização conjunta destes indicadores permitiu caracterizar os resultados alcançados pelo CircularTEX relativamente à redução do desperdício de materiais têxteis, à reutilização direta e à valorização através de *upcycling*. Estes indicadores constituem, assim, uma forma simplificada de avaliar o contributo do projeto para a manutenção dos materiais em circulação e para a aplicação dos princípios da EC em contexto escolar.

3.5. Modelo de Manual de Boas Práticas

Com o objetivo de assegurar a continuidade, uniformização e replicabilidade das atividades desenvolvidas no âmbito do laboratório CircularTEX, foi elaborado um Manual de Boas Práticas (Anexo D). Este documento constituiu um instrumento de apoio metodológico destinado a padronizar os procedimentos associados à gestão de resíduos têxteis em contexto escolar, permitindo definir regras comuns para a recolha, triagem, classificação, armazenamento temporário, registo, encaminhamento e valorização dos materiais.

A elaboração do manual baseou-se na experiência adquirida durante a implementação do CircularTEX, integrando os procedimentos operacionais desenvolvidos ao longo do projeto e adaptando-os às características da Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha. Paralelamente, foram incorporados princípios de rastreabilidade, organização do espaço, segurança, monitorização e melhoria contínua, de forma a garantir a consistência do funcionamento do laboratório e a facilitar a sua futura reprodução noutros contextos educativos. O manual encontra-se estruturado em diferentes secções que incluem o enquadramento e objetivos, princípios operacionais, etapas de implementação do laboratório, organização do espaço, procedimento operacional para a gestão de resíduos têxteis, regras de segurança, sistema de registo e rastreabilidade, bem como um conjunto de indicadores destinados à monitorização do desempenho ambiental e operacional. Adicionalmente, contempla modelos normalizados de registo que permitem documentar as entradas de materiais, as operações de triagem, as decisões de encaminhamento e os projetos de *upcycling* desenvolvidos no laboratório.

4. RESULTADOS

4.1. Produção de resíduos na ESAAV

Na sequência do diagnóstico realizado em novembro de 2024 às práticas de gestão de resíduos da Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha, recorrendo à observação direta e entrevistas, verificou-se que todas as salas de aulas dispunham exclusivamente de recipientes destinados à deposição de resíduos indiferenciados, não existindo contentores dedicados a recolha seletiva. A recolha seletiva de papel e cartão (ecoponto azul), e de embalagens (ecoponto amarelo) encontrava-se disponível apenas em três locais do edifício Polivalente: no bufete, junto à papelaria e na sala de professores (Figura 12), evidenciando uma cobertura muito limitada deste sistema no conjunto da escola.



Figura 12 – Contentores para recolha seletiva junto à papelaria no Polivalente

À data da realização do diagnóstico existiam ainda dois recipientes destinados à recolha de pilhas (*pilhões*), localizados na biblioteca e no bufete, ambos construídos pelos alunos no âmbito de atividades de educação ambiental. No bufete encontrava-se igualmente disponível um recipiente destinado à recolha de tampas de plástico (todos no edifício do Polivalente).

No exterior da escola observou-se a existência de vários contentores para resíduos indiferenciados, verificando-se igualmente que a limpeza regular dos espaços exteriores, efetuada após os intervalos letivos, contribuía para a inexistência de resíduos visíveis no pavimento. Relativamente aos resíduos produzidos nos diferentes serviços, verificou-se que os

resíduos provenientes do bufete eram encaminhados para o contentor de resíduos indiferenciados, enquanto os resíduos produzidos na cantina eram geridos diretamente pela entidade responsável pela exploração daquele serviço.

Um dos aspetos mais relevantes identificados durante o diagnóstico foi a inexistência de uma separação efetiva dos resíduos recolhidos seletivamente. Observou-se que, durante o processo de esvaziamento dos ecopontos existentes no edifício Polivalente, os resíduos depositados nos contentores azul e amarelo eram posteriormente misturados com os resíduos indiferenciados, anulando o esforço de separação realizado na origem e comprometendo o respetivo encaminhamento para valorização.

4.1.1. Quantificação dos resíduos produzidos

A quantificação dos resíduos produzidos foi realizada durante o mês de janeiro de 2025 através da pesagem diária dos sacos depositados no contentor exterior da escola.

Os valores apresentados na Tabela 4 correspondem à média das quantidades registadas para cada dia da semana, obtidas a partir das pesagens efetuadas pelos assistentes operacionais, com a colaboração de alguns alunos. A quantificação incluiu os resíduos provenientes dos Blocos A, B, C, Bloco Oficial e edifício Polivalente, incluindo o bufete.

Tabela 4. Quantidade de resíduos produzidos (kg) por setor e por dia

		Bloco	Bloco	Bloco	Bloco	Total
Dia da Semana	Polivalente	A	B	C	Oficial	(em kg)
Segunda-feira	4	8	6	8	6	32
Terça-feira	6	6	8	5	5	30
Quarta-feira	6	7	7	6	4	30
Quinta-feira	5	8	6	8	6	33
Sexta-feira	4	7	7	7	5	30
Total (em kg)	25	36	34	34	26	155

Os resultados evidenciam uma produção relativamente constante ao longo da semana, variando entre 30 kg e 33 kg por dia. A quinta-feira apresentou a maior quantidade média de resíduos (33 kg), enquanto os restantes dias registaram valores muito semelhantes.

Relativamente à distribuição espacial da produção de resíduos, o Bloco A apresentou a maior contribuição, com 36 kg semanais (23,2% do total), seguindo-se os Blocos B e C, ambos com 34 kg (21,9%). Em conjunto, estes três edifícios foram responsáveis por aproximadamente 67% da produção semanal de resíduos da escola. O Bloco Oficial apresentou a menor produção (26 kg; 16,8%), enquanto o edifício Polivalente contribuiu com 25 kg (16,1%). No período analisado, a produção média semanal foi de 155 kg de resíduos. Considerando uma frequência média diária de aproximadamente 573 utilizadores da escola, estimou-se uma produção média de 0,270 kg por utilizador e por semana, correspondente a uma capitação diária de aproximadamente 54 g por utilizador. Para o cálculo dessa capitação considerou-se uma frequência média diária de aproximadamente 573 utilizadores, correspondente à ocupação efetiva da escola durante o período de monitorização, uma vez que nem todos os elementos da comunidade educativa se encontram simultaneamente presentes nas instalações.

Importa, contudo, referir que estes valores refletem apenas a realidade observada durante o mês de janeiro de 2025 e correspondem aos resíduos recolhidos de forma indiferenciada, uma vez que, à data da monitorização, não existia um sistema de separação seletiva implementado de forma consistente na escola. Assim, a quantificação obtida representa essencialmente a produção global de resíduos urbanos, não permitindo distinguir as diferentes frações potencialmente valorizáveis.

4.2. Literacia sobre Valorização de Resíduos Têxteis

Como já referido, recolheram-se dados sobre os conhecimentos, hábitos, perceções e sugestões sobre a valorização dos resíduos têxteis nos elementos da comunidade educativa. Os resultados obtidos nas respostas ao formulário “Valorização de Resíduos Têxteis” elaborado para o efeito, passam agora a ser apresentados.

4.2.1. Tamanho e qualidade da amostra *versus* precisão das estimativas

O estudo integrou 237 respostas válidas, recolhidas junto da comunidade educativa da Escola Secundária com 3.º Ciclo de Albergaria-a-Velha (ESAAV), correspondendo a uma taxa de participação de aproximadamente 11,6% da população-alvo ($N = 2\,037$). Embora esta taxa de resposta seja moderada, a dimensão da amostra revela-se adequada para a caracterização da população em estudo e para a realização de análises estatísticas descritivas e inferenciais, sendo

consistente com a dimensão habitualmente observada em estudos de caso desenvolvidos em contexto educativo e comunitário.

Comparativamente à literatura, a amostra obtida apresenta uma dimensão semelhante ou superior à de diversos estudos dedicados à literacia ambiental, à EC e aos comportamentos relacionados com os RT em contextos específicos, como os desenvolvidos por Jiménez-Fernández et al. (2023) e Behal et al. (2025). Em contrapartida, é naturalmente inferior à utilizada em inquéritos de âmbito nacional ou em investigações baseadas em modelos de equações estruturais (Structural Equation Modelling – SEM), nos quais são frequentemente incluídos mais de mil participantes, como sucede no estudo da Environmental Protection Agency (EPA, 2023) e na investigação de Sun et al. (2024). Assim, qualquer comparação entre os resultados do presente estudo e investigações de maior escala deverá considerar as diferenças existentes ao nível dos objetivos, da população-alvo, da metodologia de amostragem e do contexto de aplicação. Apesar destas diferenças, a dimensão da amostra permitiu identificar padrões relevantes de conhecimento, comportamento e perceção relativamente à valorização de resíduos têxteis no contexto da comunidade educativa em análise. Neste sentido, os resultados obtidos constituem uma base consistente para apoiar o planeamento e a implementação de estratégias locais de economia circular, nomeadamente iniciativas de sensibilização, recolha seletiva e valorização de resíduos têxteis no âmbito escolar. Importa, contudo, reconhecer algumas limitações metodológicas inerentes ao processo de amostragem. Tal como referido por Behal et al. (2025), os estudos realizados em contexto escolar recorrem frequentemente à participação voluntária dos inquiridos, podendo ocorrer desequilíbrios na representatividade dos diferentes grupos que compõem a população. Esta situação verificou-se igualmente no presente estudo.

Embora o questionário tenha sido disponibilizado simultaneamente a todos os elementos da comunidade educativa, através do correio eletrónico institucional, verificaram-se diferenças significativas nas taxas de participação entre os diferentes grupos. Destaca-se, em particular, a reduzida adesão dos(as) alunos(as), que representaram apenas 14 respostas de um universo de 836, bem como a menor participação do género masculino (25 participantes num universo de 451 indivíduos). Em contrapartida, verificou-se uma predominância de participantes do género feminino (89,5%) e de profissionais escolares e encarregados de educação, que, em conjunto, representaram 94,1% da amostra. Esta distribuição poderá ter influenciado alguns dos

resultados obtidos, uma vez que diversos estudos indicam que as mulheres e os indivíduos com níveis de escolaridade mais elevados tendem a evidenciar maior sensibilidade para as questões ambientais e maior predisposição para a adoção de comportamentos sustentáveis (Jiménez-Fernández et al., 2023). Paralelamente, a reduzida participação dos(as) alunos(as) limita a extrapolação dos resultados para as faixas etárias mais jovens, particularmente relevantes no contexto da educação para a sustentabilidade. Ainda assim, a elevada participação de adultos com responsabilidades na gestão quotidiana do consumo familiar constitui uma mais-valia para a compreensão dos comportamentos associados à utilização, reutilização e gestão de resíduos têxteis. Deste modo, os resultados apresentados deverão ser interpretados considerando as limitações inerentes à representatividade da amostra. Apesar disso, a sua consistência interna e a diversidade dos(as) participantes permitem caracterizar adequadamente a realidade da comunidade educativa estudada e fornecer informação relevante para fundamentar a implementação de estratégias locais de economia circular.

4.2.2. Características sociodemográficas dos(as) participantes

A caracterização sociodemográfica dos(as) 237 participantes encontra-se apresentada na Tabela 5. A amostra foi constituída maioritariamente por participantes do género feminino (89,5%), enquanto o género masculino representou 10,5% dos respondentes.

Relativamente à distribuição etária, verificou-se uma predominância de adultos em idade ativa, concentrando-se a maioria dos(as) participantes entre os 40 e os 49 anos (39,2%) e entre os 50 e os 59 anos (27,0%). A faixa etária dos 30 aos 39 anos representou 18,6% da amostra, enquanto as restantes classes apresentaram frequências inferiores. Os grupos etários mais jovens revelaram reduzida participação, representando apenas 2,5% (12 – 15 anos) e 3,4% (16 – 19 anos), não se tendo registado qualquer participante na faixa etária dos 20 aos 25 anos.

No que respeita às habilitações literárias, observou-se um nível de escolaridade globalmente elevado. A categoria mais representada correspondeu aos participantes com licenciatura (41,4%), seguida do ensino secundário completo (27,8%). As restantes categorias apresentaram frequências progressivamente inferiores, correspondendo o ensino secundário incompleto a 14,8%, o mestrado a 9,3%, o ensino básico a 5,1% e o doutoramento a 1,7% da amostra. Relativamente ao grupo de participação na comunidade educativa, os profissionais escolares constituíram o grupo mais representado (48,1%), seguidos dos encarregados de educação

(46,0%). Os(as) alunos(as) corresponderam apenas a 5,9% dos participantes, refletindo a reduzida adesão deste grupo ao inquérito, anteriormente referida.

Tabela 5. Características sociodemográficas dos(as) participantes

Características	n = 237	%
Género		
Masculino	25	10,5
Feminino	212	89,5
Idade		
12-15 anos	6	2,5
16-19 anos	8	3,4
20-25 anos	0	0
26-29 anos	5	2,1
30-39 anos	44	18,6
40-49 anos	93	39,2
50-59 anos	64	27,0
>59 anos	17	7,2
Habilitações literárias		
Ensino básico	12	5,1
Ensino secundário incompleto	35	14,8
Ensino secundário completo	66	27,8
Licenciatura	98	41,4
Mestrado	22	9,3
Doutoramento	4	1,7
Classes Profissionais/Ocupação/Papel Social		
Alunos	14	5,9
Profissionais escolares	114	48,1
Encarregados de educação	109	46,0

A distribuição dos(as) alunos(as) participantes por ano de escolaridade encontra-se apresentada na Tabela 6. Observou-se uma forte concentração de respostas provenientes do 10.º ano, que representou 71,4% dos alunos inquiridos. Os restantes participantes distribuíram-se pelo 9.º ano (14,3%) e pelos 7.º e 8.º anos, ambos com 7,1%. Embora esta distribuição não permita caracterizar de forma representativa a população estudantil da escola, fornece informação relevante sobre o grupo de alunos que participou no estudo, devendo este aspeto ser considerado na interpretação dos resultados subsequentes.

Tabela 6. Caracterização dos anos de escolaridade dos(as) alunos(as)

Anos de escolaridade	n = 14	%
7º ano	1	7,1
8º ano	1	7,1
9º ano	2	14,3
10º ano	10	71,4

4.2.3. Conhecimentos sobre resíduos têxteis

A Tabela 7 apresenta os resultados relativos ao nível de conhecimento dos(as) participantes sobre diferentes aspetos associados aos resíduos têxteis. Todos os(as) participantes responderam à questão "Sabe o que são resíduos têxteis?" (n = 237). Nas três questões seguintes registaram-se 15 não respostas, pelo que a análise incidiu sobre 222 respostas válidas.

Os resultados evidenciam um elevado nível de conhecimento geral sobre a temática. A quase totalidade dos(as) participantes (93,7%) afirmou saber o que são resíduos têxteis, indicando que este conceito é amplamente reconhecido pela comunidade educativa.

Relativamente ao enquadramento legal, verificou-se um menor nível de conhecimento. Apenas 48,2% dos(as) participantes referiu saber que a recolha seletiva de resíduos têxteis é obrigatória em Portugal, enquanto 51,8% afirmou desconhecer essa obrigação legal, revelando que esta alteração legislativa ainda não é amplamente conhecida.

No que respeita aos impactes ambientais e na saúde pública, 91,9% dos(as) respondentes indicou estar consciente dos efeitos negativos associados aos resíduos têxteis, demonstrando uma elevada sensibilização para esta problemática.

Quanto ao conhecimento dos conceitos de reciclagem e *upcycling* têxtil, 76,6% dos(as) participantes afirmou já ter ouvido falar destes processos, enquanto 23,4% indicou não possuir conhecimento prévio.

De forma global, os resultados sugerem que a comunidade educativa apresenta um bom nível de literacia relativamente aos resíduos têxteis e aos seus impactes ambientais, persistindo, contudo, um défice de conhecimento relativamente às obrigações legais atualmente em vigor para a recolha seletiva deste fluxo de resíduos.

Tabela 7. Distribuição de dados relativos às questões sobre conhecimento

Questões sobre Conhecimento	n	Sim		Não	
		n	%	n	%
Sabe o que são resíduos têxteis	237	222	93,7	15	6,3
Obrigatoriedade de recolha seletiva em Portugal	222	107	48,2	115	51,8
Consciente dos efeitos negativos no ambiente e saúde	222	204	91,9	18	8,1
Já ouviu falar de reciclagem e <i>upcycling</i> têxtil	222	170	76,6	52	23,4

4.2.4. Hábitos relacionados com a gestão de resíduos têxteis

A Tabela 8 apresenta os resultados relativos aos hábitos dos(as) participantes na gestão de resíduos têxteis. No que respeita à frequência de descarte de roupa ou outros produtos têxteis, a maioria dos(as) participantes (54,4%) referiu fazê-lo anualmente, enquanto 39,2% indicou efetuar esse descarte com uma periodicidade superior a um ano. Apenas 6,3% afirmou descartar têxteis mensalmente, sugerindo que a substituição deste tipo de produtos ocorre, para a maioria dos(as) participantes, com reduzida frequência.

Relativamente ao destino atribuído aos têxteis que deixam de utilizar, a doação a instituições constituiu a prática mais frequente (70,0%), seguida da reutilização para outros fins (17,7%) e da venda ou troca (10,1%). Apenas 2,1% dos(as) participantes referiu depositar estes resíduos no lixo indiferenciado, evidenciando uma tendência generalizada para práticas de reutilização ou prolongamento da vida útil dos produtos têxteis.

Quando questionados sobre a existência de um sistema de recolha seletiva de resíduos têxteis na escola, 65,0% dos(as) participantes respondeu "Não sei", enquanto apenas 16,9% considerou existir esse sistema e 18,1% afirmou que não existia. Este resultado evidencia um elevado desconhecimento relativamente às soluções de gestão de resíduos têxteis disponíveis na ESAAV.

Quanto à disponibilidade para participar num projeto de recolha seletiva e reaproveitamento de resíduos têxteis na escola, verificou-se uma atitude globalmente favorável. Embora 52,7% dos(as) participantes tenha respondido "Talvez", 31,6% manifestou interesse direto em participar, enquanto apenas 15,6% indicou não ter interesse. Estes resultados sugerem que existe potencial para mobilizar a comunidade educativa para futuras iniciativas nesta área, desde que sejam acompanhadas por ações de sensibilização e divulgação adequadas.

Tabela 8. Distribuição de dados relativos aos hábitos dos(as) participantes

Questões sobre hábitos	n = 237	n	%
Frequência de descarte de roupas ou outros têxteis	Mensal	15	6,3
	Anual	129	54,4
	Superior ano	93	39,2
Destino dado aos têxteis que não usa mais	Deita no lixo	5	2,1
	Doa a instituições	166	70,0
	Vende ou troca	24	10,1
	Reutiliza para outros fins	42	17,7
Existência de sistema de recolha seletiva de têxteis na Escola	Sim	40	16,9
	Não	43	18,1
	Não sei	154	65
Participação em projeto de reaproveitamento de têxteis na Escola	Sim	75	31,6
	Não	37	15,6
	Talvez	125	52,7

4.2.5. Percepções e sugestões

A Tabela 9 apresenta os resultados relativos à percepção dos(as) participantes sobre o papel das autoridades públicas na promoção da reciclagem de resíduos têxteis

Observou-se um elevado consenso quanto à necessidade de reforçar as políticas públicas nesta área. A grande maioria dos(as) participantes (91,6%) considerou que as autoridades deveriam investir mais na criação de políticas de reciclagem de resíduos têxteis, enquanto apenas 0,4% discordou desta necessidade e 8,0% revelou não ter opinião formada.

Tabela 9. Distribuição de dados sobre o investimento das autoridades em políticas de reciclagem

Questão		n	%
Maior investimento das autoridades em políticas de reciclagem	Sim	217	91,6
	Não	1	0,4
	Não sei	19	8,0

As percepções relativamente às restantes afirmações, avaliadas através de uma escala de Likert de cinco pontos, encontram-se sintetizadas na Tabela 10. Em todas as afirmações analisadas predominou claramente a concordância.

A obrigatoriedade legal de adoção de medidas por parte das marcas e fabricantes recolheu o apoio de 83,1% dos(as) participantes, enquanto 15,6% assumiu uma posição neutra e apenas 1,3% manifestou discordância.

Relativamente ao papel da escola, 87,8% dos(as) participantes concordou que esta poderá contribuir para a recolha e gestão de resíduos têxteis, evidenciando o reconhecimento da importância das instituições de ensino na promoção da economia circular e da educação ambiental.

Por sua vez, a afirmação relativa ao reforço do investimento das autoridades em políticas de reciclagem registou o maior nível de concordância (91,6%), confirmando a percepção generalizada de que o desenvolvimento de estratégias públicas constitui um elemento fundamental para melhorar a gestão deste fluxo de resíduos.

Tabela 10. Distribuição dos dados relativos às questões sobre as percepções dos(as) participantes

Questões sobre Percepção (escala de Likert)	Discordo		Neutro		Concordância	
	n	%	n	%	n	%
Obrigatoriedade legal para Marcas/Fabricantes	3	1,3	37	15,6	197	83,1
Escola contribuir para recolha/gestão	5	2,1	24	10,1	208	87,8
Autoridades investirem mais em políticas	2	0,8	18	7,6	217	91,6

No que respeita às iniciativas consideradas prioritárias para implementação na escola (Tabela 11), a instalação de contentores específicos para resíduos têxteis foi a opção mais frequentemente selecionada (62,9%). Seguiram-se o incentivo à doação de roupa usada (49,8%), a realização de campanhas de sensibilização (49,4%) e a promoção de workshops de *upcycling* (40,5%).

As respostas incluídas na categoria "Outro" representaram apenas 2,5% das escolhas e incidiram sobretudo na promoção do consumo responsável, na organização de eventos de troca ou venda de vestuário, no estabelecimento de parcerias com o município e na realização de ações de formação sobre os impactes ambientais dos resíduos têxteis.

Tabela 11. Distribuição de dados relativos às iniciativas consideradas prioritárias

Iniciativa Selecionada	n	%
Colocar contentores específicos	149	62,9
Incentivar a doação a instituições	118	49,8
Campanhas de sensibilização	117	49,4
Workshops de <i>upcycling</i>	96	40,5
Outro (texto livre)ⁱ	6	2,5

i) “Outro”: campanhas de consumo responsável; eventos de troca/venda; envolvimento do município; ações formativas sobre impactos e economia de recursos.

De forma global, os resultados evidenciam uma forte receptividade da comunidade educativa à implementação de medidas de prevenção, reutilização e valorização de resíduos têxteis na ESAAV, destacando-se a necessidade de melhorar as infraestruturas de recolha seletiva e de reforçar as ações de sensibilização e educação ambiental.

4.2.6. Características sociodemográficas e conhecimento sobre a reciclagem de resíduos têxteis

Procurou-se analisar a existência de associações entre as características sociodemográficas dos(as) participantes e o respetivo nível de conhecimento sobre resíduos têxteis. Para esse efeito, foram consideradas as variáveis género, idade, habilitações literárias e profissão/ocupação/papel social, tendo o conhecimento sido avaliado através das seguintes questões: “Sabe o que são resíduos têxteis?”, “Sabe que em Portugal é obrigatória a recolha seletiva de resíduos têxteis?”, “Está consciente dos efeitos negativos dos resíduos têxteis no ambiente e na saúde pública?” e “Já ouviu falar sobre reciclagem e *upcycling* de têxteis?”. De forma a assegurar a robustez da análise estatística e garantir frequências esperadas adequadas para aplicação do teste do Qui-quadrado, procedeu-se à agregação de algumas categorias com reduzido número de observações. Assim, as classes etárias dos 12 aos 15 anos ($n = 6$), dos 16 aos 19 anos ($n = 8$) e dos 20 aos 25 anos ($n = 0$) foram agrupadas na categoria “Até aos 25 anos” ($n = 14$). De igual modo, as classes dos 26 aos 29 anos ($n = 5$) e dos 30 aos 39 anos ($n = 44$) passaram a constituir a categoria “26 aos 39 anos” ($n = 49$). Relativamente às habilitações literárias, agregaram-se as categorias “Ensino básico” e “Ensino secundário incompleto” ($n = 47$), bem como as categorias “Mestrado” e “Doutoramento” ($n = 26$). Esta estratégia permitiu aumentar a consistência estatística das comparações sem comprometer a interpretação dos resultados.

A Tabela 12 apresenta a distribuição das respostas em função do género. Não foi identificada uma associação estatisticamente significativa entre o género e as variáveis de conhecimento analisadas. Em ambos os grupos verificaram-se níveis elevados de conhecimento relativamente ao conceito de resíduos têxteis, aos impactos ambientais e de saúde pública e aos conceitos de reciclagem e *upcycling*, com proporções de respostas afirmativas compreendidas entre 67% e 96%. Em contrapartida, o conhecimento sobre a obrigatoriedade legal da recolha seletiva revelou-se consideravelmente inferior, verificando-se respostas afirmativas em apenas 58% dos

homens e 47% das mulheres. Embora estas diferenças não tenham sido estatisticamente significativas, este resultado evidencia que o conhecimento geral sobre os resíduos têxteis é substancialmente superior ao conhecimento sobre a legislação recentemente implementada em Portugal, sugerindo que as alterações legislativas ainda não foram plenamente assimiladas pela comunidade escolar.

Tabela 12. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por género

Questões sobre Conhecimento		Género				χ^2	p
		Masculino		Feminino			
		n	%	n	%		
Sabe o que são resíduos têxteis	Sim	24	96	198	93	0,25	,613
	Não	1	4	14	7		
Obrigatoriedade de recolha seletiva	Sim	14	58	93	47	1,11	,293
	Não	10	42	105	53		
Consciente dos efeitos negativos no ambiente e saúde pública	Sim	20	83	184	93	2,65	,104
	Não	4	17	14	7		
Já ouviu falar de reciclagem ou <i>upcycling</i> têxtil	Sim	16	67	154	78	1,48	,225
	Não	8	33	44	22		

A distribuição das respostas em função da idade encontra-se apresentada na Tabela 13. Também neste caso não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos etários para nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$). Ainda assim, observa-se uma tendência consistente para níveis de conhecimento mais elevados entre os(as) participantes com mais de 59 anos, que apresentaram proporções de respostas afirmativas entre 88% e 100% nas diferentes questões avaliadas. Em sentido inverso, os(as) participantes mais jovens registaram percentagens ligeiramente inferiores, sobretudo relativamente ao conhecimento do conceito de resíduos têxteis e da reciclagem ou *upcycling*.

No que respeita ao conhecimento da obrigatoriedade da recolha seletiva, verificaram-se níveis reduzidos em todas as faixas etárias, destacando-se a classe dos 40 aos 49 anos, onde apenas 43% responderam corretamente, enquanto os(as) participantes com mais de 59 anos

apresentaram o valor mais elevado (65%). Apesar destas diferenças descritivas, os resultados sugerem que o desconhecimento da obrigatoriedade legal constitui uma realidade transversal aos diferentes grupos etários.

Tabela 13. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por idade

Questões sobre Conhecimento		Idade										χ^2	p
		Até 25		26-39		40-49		50-59		> 59			
		n	%	N	%	n	%	n	%	n	%		
Sabe o que são resíduos têxteis	Sim	11	79	44	90	89	96	61	95	17	100	6,94*	,096
	Não	3	21	5	10	4	4	3	5	0	0		
Obrigatoriedade de recolha seletiva	Sim	6	55	23	52	38	43	29	48	11	65	3,41	,501
	Não	5	45	21	48	51	57	32	52	6	35		
Consciente dos efeitos negativos no ambiente e saúde pública	Sim	9	82	40	91	81	91	57	93	17	100	3,17*	,485
	Não	2	18	4	9	8	9	4	7	0	0		
Já ouviu falar de reciclagem ou <i>upcycling</i> têxtil	Sim	7	64	33	75	68	76	47	77	15	88	2,39	,665
	Não	4	36	11	25	21	24	14	23	2	12		

*teste exato de *Fisher*.

A Tabela 14 apresenta a distribuição das respostas sobre conhecimento em função das habilitações literárias. Também neste caso não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Independentemente do nível de escolaridade, os(as) participantes evidenciaram níveis elevados de conhecimento relativamente ao conceito de resíduos têxteis, aos respetivos impactes ambientais e aos processos de reciclagem e *upcycling*. Curiosamente, o grupo com mestrado ou doutoramento apresentou a menor percentagem de respostas corretas relativamente à obrigatoriedade da recolha seletiva (36%), demonstrando que um maior nível de escolaridade não implica necessariamente maior conhecimento sobre alterações recentes da legislação ambiental.

Tabela 14. Distribuição dos dados relativos às questões do conhecimento por habilitações literárias

Questões sobre Conhecimento		Habilitações Literárias								χ^2	p
		Básico e Sec. Inc.		Sec. Completo		Licen- cia- tura		Mestrado e doutora.			
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Sabe o que são resíduos têxteis	Sim	40	85	63	96	94	96	25	96	5,96*	,060
	Não	7	15	3	4	4	4	1	4		
Obrigatoriedade de recolha seletiva	Sim	22	55	36	57	40	43	9	36	5,45	,141
	Não	18	45	27	43	54	57	16	64		
Consciente dos efeitos negativos	Sim	36	90	56	89	90	96	22	88	3,33	,341
	Não	4	10	7	11	4	4	3	12		
Ouvir falar de reciclagem ou <i>upcycling</i> têxtil	Sim	26	65	45	71	78	83	21	84	6,84	,077
	Não	14	35	18	29	16	17	4	16		

Sec.Inc.: secundário incompleto; Sec. Completo: secundário completo; doutora.: doutoramento.

*teste de *Fisher*.

A distribuição das respostas segundo a profissão, ocupação ou papel desempenhado na comunidade educativa encontra-se apresentada na Tabela 15. Ao contrário das restantes variáveis

sociodemográficas, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas relativamente ao conhecimento do conceito de resíduos têxteis ($\chi^2 = 6,11$; $p = 0,047$) e à consciência dos respetivos impactes ambientais e na saúde pública ($\chi^2 = 6,21$; $p = 0,045$). Em ambas as situações, os profissionais escolares apresentaram os níveis de conhecimento mais elevados (96%), seguidos dos encarregados de educação (94% e 88%, respetivamente), enquanto os alunos registaram as menores proporções de respostas afirmativas (79% e 82%).

Tabela 15. Distribuição de dados relativos às questões do conhecimento por profissão

Questões sobre Conhecimento		Profissão/Ocupação/Papel Social						χ^2	p
		Alunos		Profissionais escolares		Encarregados de educação			
		n	%	n	%	n	%		
Sabe o que são resíduos têxteis	Sim	11	79	109	96	102	94	6,11	,047
	Não	3	21	5	4	7	6		
Obrigatoriedade de recolha seletiva	Sim	6	55	55	51	46	45	0,793	,690
	Não	5	45	54	49	56	55		
Consciente dos efeitos negativos	Sim	9	82	105	96	90	88	6,21	,045
	Não	2	18	4	4	12	12		
Já ouviu falar de reciclagem ou <i>upcycling</i> têxtil	Sim	7	64	90	83	73	72	4,64	,090
	Não	4	36	19	17	29	28		

Globalmente, os resultados deste subcapítulo evidenciam que o conhecimento sobre resíduos têxteis é elevado na comunidade escolar, independentemente do género, idade ou habilitações literárias. As diferenças observadas concentram-se essencialmente no papel desempenhado pelos(as) participantes na comunidade educativa, sugerindo que a experiência profissional e o contacto continuado com ações de educação ambiental poderão contribuir para níveis superiores de literacia nesta área. Simultaneamente, o reduzido conhecimento da obrigatoriedade legal da recolha seletiva evidencia a necessidade de reforçar estratégias de comunicação e sensibilização

que aproximem a informação legislativa dos cidadãos e promovam uma participação mais informada na transição para uma economia circular.

4.2.7. Características sociodemográficas e hábitos sobre a reciclagem de resíduos têxteis

A análise inferencial dos hábitos relacionados com a gestão de RT permitiu identificar que as variáveis sociodemográficas exercem uma influência mais evidente sobre os comportamentos do que sobre o nível de conhecimento analisado anteriormente. Embora a maioria das associações não tenha atingido significância estatística, verificaram-se diferenças relevantes em função da idade, das habilitações literárias e do papel desempenhado na comunidade escolar, sugerindo que a adoção de práticas sustentáveis depende não apenas do conhecimento, mas também das características individuais e do contexto social.

Relativamente ao género, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas para qualquer um dos hábitos avaliados (Tabela 16). Este resultado indica que homens e mulheres apresentam padrões de comportamento semelhantes relativamente ao descarte, reutilização, perceção da existência de um sistema de recolha seletiva e disponibilidade para participar em iniciativas de reaproveitamento. Apesar disso, observa-se uma tendência para os homens descartarem roupa com menor frequência, enquanto as mulheres referem maioritariamente um descarte anual. Em ambos os grupos verificou-se uma elevada predisposição para reutilizar ou encaminhar os têxteis para alternativas ao lixo comum, evidenciando práticas globalmente alinhadas com os princípios da economia circular.

Tabela 16. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por género

Questão sobre Hábitos		Gênero				χ^2	p
		Masculino		Feminino			
		n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	0	0	15	7	3,14	,208
	Anual	12	48	117	55		
	Superior ano	13	52	80	38		

Tabela 16. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por gênero (Continuação)

Questão sobre Hábitos		Género				χ^2	p
		Masculino		Feminino			
		n	%	n	%		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	1	4	4	2	0,48*	,430
	Reaproveita	24	96	208	98		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	3	12	37	18	0,93	,639
	Não	6	24	37	18		
	Não sei	16	64	138	64		
Participação em projeto de reaproveitamento na Escola	Sim	6	24	69	32	0,80	,671
	Não	4	16	33	16		
	Talvez	15	60	110	52		

*teste de *Fisher*

A idade constituiu a variável sociodemográfica que revelou maior influência sobre os hábitos (Tabela 17). As diferenças significativas observadas relativamente à frequência de descarte, ao conhecimento da existência de um sistema de recolha seletiva na escola e ao interesse em participar num projeto de reaproveitamento sugerem que a idade condiciona a forma como os(as) participantes se relacionam com a gestão dos resíduos têxteis. Os(as) participantes mais jovens evidenciaram maior conhecimento sobre a existência de iniciativas na escola e maior predisposição para participar, enquanto os(as) participantes com mais de 59 anos também revelaram elevada disponibilidade para colaborar. Estes resultados sugerem que diferentes grupos etários poderão necessitar de estratégias de sensibilização distintas, adaptadas às suas motivações e formas de participação.

Tabela 17. Distribuição dos dados relativos às questões sobre hábitos por idade

Questões sobre Hábitos		Idade										χ^2	p
		Até 25		26-39		40-49		50-59		> 59			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	2	14	6	12	4	4	2	3	1	6	15,58	,032
	Anual	10	71	25	51	58	62	28	44	8	47		
	Superior ano	2	14	18	37	31	33	34	53	8	47		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	0	0	2	4	2	2	1	2	0	0	1,42*	,860
	Reaproveita	14	100	47	96	91	98	63	98	17	100		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	7	50	4	8	12	13	12	19	5	29	22,26	,004
	Não	2	14	6	12	16	17	14	22	5	30		
	Não sei	5	36	39	80	65	70	38	59	7	41		
Participação em projeto de reaproveitamento na Escola	Sim	6	43	6	12	31	33	22	34	10	59	18,14	,020
	Não	1	7	13	27	12	13	9	14	2	12		
	Talvez	7	50	30	61	50	54	33	52	5	29		

*teste exato de *Fisher*.

No que respeita às habilitações literárias (Tabela 18), apenas a intenção de participar em programas de reaproveitamento apresentou diferenças estatisticamente significativas. Os(as) participantes com formação superior demonstraram maior disponibilidade para integrar iniciativas desta natureza, o que poderá refletir uma maior sensibilização para os desafios ambientais ou uma maior valorização de práticas sustentáveis. Em contrapartida, os restantes hábitos mantiveram um padrão relativamente homogéneo entre os diferentes níveis de escolaridade, reforçando a ideia de que determinados comportamentos já se encontram amplamente disseminados na população estudada.

Tabela 18. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por habilitações literárias

Questões sobre Hábitos		Habilitações Literárias								χ^2	p
		Básico e Sec. Inc.		Sec. Completo		Licen- cia- tura		Mestrado e doutora.			
n	%	n	%	n	%	n	%				
Frequência de descarte	Mensal	4	9	4	6	4	4	3	12	3,18	,796
	Anual	27	57	35	53	55	56	12	46		
	Sup. Ano	16	34	27	41	39	40	11	42		
Destino dos têxteis	Deita lixo	0	0	4	6	1	1	0	0	4,59	,136
	Reaprov.	47	100	62	94	97	99	26	100		
Sistema de recolha na Escola	Sim	8	17	10	15	18	18	4	15	3,77	,707
	Não	8	17	8	12	22	22	5	19		
	Não sei	31	66	48	72	58	60	17	66		
Participação em projeto na Escola	Sim	9	19	13	20	42	43	11	42	16,57	,011
	Não	10	21	12	18	10	10	5	19		
	Não sei	28	60	41	62	46	47	10	39		

Sec. Inc.: secundário incompleto; Sec. Completo: secundário completo; doutora.: doutoramento.
*teste de *Fisher*.

Relativamente ao papel desempenhado na comunidade escolar (Tabela 19), apenas a perceção da existência de um sistema de recolha seletiva apresentou diferenças estatisticamente significativas. Os alunos identificaram com maior frequência a existência deste sistema, resultado expectável pela sua presença diária nos espaços escolares. Os encarregados de educação revelaram maior desconhecimento, situação que evidencia uma menor visibilidade externa das iniciativas desenvolvidas pela escola. Apesar de não se verificarem diferenças

estatisticamente significativas quanto ao interesse em participar em projetos de reaproveitamento, observa-se uma tendência para maior disponibilidade entre alunos e profissionais escolares, precisamente os grupos que mantêm contacto mais direto com a realidade escolar.

Tabela 19. Distribuição dos dados relativos às questões dos hábitos por profissão

Questões sobre Hábitos		Profissão/Ocupação/Papel Social						χ^2	p
		Alunos		Profissionais escolares		Encarregados de educação			
		n	%	n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	2	14	7	6	6	6	8,14	,088
	Anual	10	71	54	47	65	60		
	Sup. ano	2	14	53	47	38	35		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita	0	0	2	2	3	3	0,456	,759
	lixo								
	Reaprov.								
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	7	50	28	25	5	5	36,68*	,001
	Não	2	14	27	24	14	13		
	Não sei	5	36	59	52	90	83		
Participação em projeto na Escola	Sim	6	43	42	37	27	25	5,57	,238
	Não	1	7	15	13	21	19		
	Não sei	7	50	57	50	67	56		

*teste de *Fisher*.

Globalmente, estes resultados demonstram que os hábitos relacionados com os resíduos têxteis dependem mais de fatores contextuais e sociodemográficos do que o conhecimento previamente analisado. A elevada reutilização dos têxteis observada em praticamente todos os grupos constitui um indicador positivo, mas o desconhecimento generalizado sobre a existência de sistemas de recolha seletiva evidencia uma oportunidade de melhoria ao nível da comunicação institucional. Assim, os resultados reforçam a necessidade de desenvolver estratégias diferenciadas de sensibilização e envolvimento dirigidas aos diferentes públicos da comunidade escolar, potenciando simultaneamente a participação em iniciativas como o CircularTEX e aumentando a visibilidade das ações implementadas pela escola.

4.2.8. Conhecimento e hábitos sobre a reciclagem de resíduos têxteis

A análise da associação entre o conhecimento dos(as) participantes e os seus hábitos relacionados com a gestão de resíduos têxteis permitiu avaliar se níveis mais elevados de conhecimento se traduzem em comportamentos mais sustentáveis. De uma forma geral, verificou-se que o conhecimento, por si só, não se associou de forma consistente aos hábitos analisados, tendo sido identificadas apenas duas associações estatisticamente significativas. Relativamente ao conhecimento sobre o conceito de RT (Tabela 20), verificou-se uma associação significativa apenas com a frequência de descarte. Os(as) participantes que afirmaram não saber o que são resíduos têxteis concentraram maioritariamente o descarte numa periodicidade anual, enquanto aqueles que demonstraram conhecimento apresentaram um comportamento mais distribuído entre o descarte anual e superior a um ano. Nos restantes hábitos – destino dado aos têxteis, perceção da existência de um sistema de recolha seletiva e interesse em participar em projetos de reaproveitamento – não foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Estes resultados sugerem que conhecer o conceito de RT não implica necessariamente a adoção de práticas mais sustentáveis.

Tabela 20. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão “Sabe o que são resíduos têxteis”

Questões sobre Hábitos		Sabe o que são resíduos têxteis				χ^2	p
		Sim		Não			
		n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	14	6	1	7	7,39	,025
	Anual	116	52	13	87		
	Superior ano	92	41	1	7		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	5	2	0	0	0,35*	1,00
	Reaproveita	217	98	15	100		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	37	16	3	20	0,304*	,859
	Não	41	19	2	13		
	Não sei	144	65	10	67		
Participação em projeto na Escola	Sim	71	32	4	27	3,50	,166
	Não	32	14	5	33		
	Não sei	119	54	6	40		

*teste de *Fisher*

Quando analisado o conhecimento sobre a obrigatoriedade da recolha seletiva em Portugal (Tabelas 21), verificou-se uma associação estatisticamente significativa apenas relativamente à intenção de participar em projetos de reaproveitamento. Curiosamente, os(as) participantes que desconheciam a obrigatoriedade manifestaram maior disponibilidade para participar do que aqueles que já possuíam esse conhecimento. Este resultado poderá indicar que a motivação para participar em iniciativas ambientais depende também de fatores como o interesse pessoal, a proximidade às atividades desenvolvidas pela escola ou a perceção da utilidade dessas ações, e não exclusivamente do conhecimento da legislação em vigor.

Tabela 21. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão obrigatoriedade de recolha seletiva

Questões sobre Hábitos		Sabe que a recolha é obrigatória em Portugal				χ^2	p
		Sim		Não			
		n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	8	8	6	5	1,1	,591
	Anual	58	54	58	50		
	Superior ano	41	38	51	44		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	3	3	2	2	0,290	,674
	Reaproveita	104	97	113	98		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	37	16	3	20	0,304	,859
	Não	41	19	2	13		
	Não sei	144	65	10	67		
Participação em projeto na Escola	Sim	26	24	45	39	6,89	,031
	Não	20	19	12	10		
	Talvez	61	57	58	50		

*teste de *Fisher*

No que respeita à consciência dos efeitos negativos dos RT no ambiente e na saúde pública (Tabela 22), não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas relativamente a qualquer dos hábitos analisados. Apesar de os(as) participantes conscientes dos impactes ambientais apresentarem, em termos descritivos, uma maior predisposição para participar em iniciativas de reaproveitamento, esta tendência não foi suficientemente consistente para demonstrar uma associação estatística. Do mesmo modo, praticamente todos os(as)

participantes, independentemente do seu nível de consciência ambiental, afirmaram reaproveitar os têxteis que já não utilizam.

Tabela 22. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento sobre consciente dos efeitos negativos

Questões sobre Hábitos		Consciente dos efeitos negativos				χ^2	p
		Sim		Não			
		n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	13	6	1	6	0,62	,79
	Anual	105	52	11	61		
	Superior ano	86	42	6	33		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	5	3	0	0	0,45*	1,0
	Reaproveita	199	97	18	100		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	35	17	2	11	1,440	,487
	Não	39	19	2	11		
	Não sei	130	64	14	78		
Participação em projeto na Escola	Sim	65	32	6	33	3,46	,177
	Não	32	16	0	0		
	Talvez	107	53	12	67		

*teste de *Fisher*

Também o conhecimento sobre reciclagem e *upcycling* (Tabela 23) não apresentou associações estatisticamente significativas com os hábitos estudados. Ainda assim, observaram-se tendências interessantes, nomeadamente uma maior proporção de participantes familiarizados com estes conceitos que identificaram a existência de um sistema de recolha seletiva na escola e que manifestaram maior interesse em participar em projetos de reaproveitamento. Embora estas diferenças não tenham atingido significância estatística, poderão refletir uma maior sensibilização para iniciativas de economia circular entre os(as) participantes que já contactaram previamente com estes conceitos.

Tabela 23. Distribuição dos dados relativos aos hábitos por conhecimento da questão “Já ouviu falar de reciclagem ou *upcycling*”

Questões sobre Hábitos		Ouvir falar de reciclagem ou <i>upcycling</i>				χ^2	p
		Sim		Não			
		n	%	n	%		
Frequência de descarte	Mensal	10	6	4	8	1,05	,624
	Anual	92	54	24	46		
	Superior ano	68	40	24	46		
Destino dado aos têxteis que não usa	Deita no lixo	2	1	3	6	3,85	,051
	Reaproveita	168	99	49	94		
Sistema de recolha seletiva na Escola	Sim	33	19,4	4	7,7	4,913	,086
	Não	28	16,5	13	25		
	Não sei	109	64,1	35	67,3		
Participação em projeto na Escola	Sim	59	35	12	23	5,22	,074
	Não	20	12	12	23		
	Talvez	91	53	28	54		

*teste de *Fisher*

Em síntese, os resultados deste subcapítulo evidenciam que o conhecimento constitui um elemento importante, mas insuficiente para explicar, isoladamente, os comportamentos relacionados com a gestão de resíduos têxteis. A reduzida associação entre conhecimento e hábitos é compatível com o conceito de *value-action gap*, amplamente descrito na literatura, segundo o qual níveis elevados de conhecimento ou preocupação ambiental não se traduzem necessariamente em comportamentos sustentáveis. Assim, estes resultados sustentam a importância de complementar as ações de informação com estratégias de envolvimento ativo, aprendizagem experiencial e participação comunitária, como as desenvolvidas através do projeto CircularTEX, potenciando a transformação do conhecimento em práticas sustentáveis no contexto escolar.

4.3. Dinâmica de funcionamento do Laboratório Vivo CircularTEX

O CircularTEX foi concebido e implementado como um laboratório vivo (*living lab*), entendido como um ambiente de inovação colaborativa que integra processos de experimentação em contexto real, promovendo a participação ativa da comunidade educativa na procura de soluções para desafios associados à sustentabilidade e à economia circular. A operacionalização do laboratório vivo assentou na definição de um procedimento estruturado para gestão dos resíduos têxteis recolhidos, permitindo assegurar a sua rastreabilidade ao longo das diferentes etapas do processo, desde a recolha, até à sua valorização ou reutilização. Esta abordagem possibilitou não apenas a monitorização dos fluxos de materiais, mas também a avaliação do desempenho do sistema implementado. As principais etapas do processo encontram-se sintetizadas na Figura 13, incluindo a recolha, pesagem, triagem, classificação, encaminhamento para reutilização ou valorização material, organização dos materiais para produção e registo das atividades desenvolvidas.

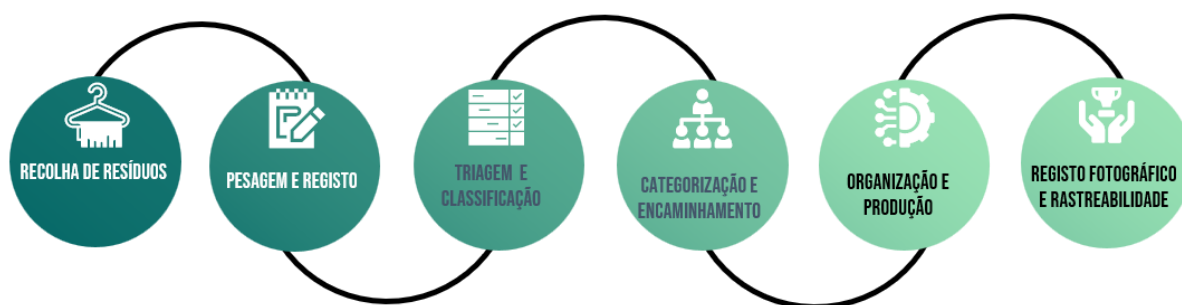


Figura 13 – Etapas do processo de recolha e valorização dos resíduos no laboratório CircularTEX

A recolha de têxteis decorreu entre março e julho de 2025, e envolveu três fontes distintas: o *Textilão* instalado na escola, os materiais disponibilizados pelos parceiros externos, nomeadamente o atelier de costura *Fitas e Linhas* e a loja solidária municipal *ToBeGreen*. Esta fase evidenciou a importância do envolvimento da comunidade educativa e dos parceiros locais na criação de redes de colaboração orientadas para a circularidade dos materiais. No total, foram recolhidos 30,1 kg de materiais têxteis, (Tabela 24) verificando-se que a principal fonte de materiais foi a loja solidária *ToBeGreen*, responsável por 48,5% do total recolhido (14,6 kg), seguida do atelier *Fitas e Linhas*, com 33,2% (10,0 kg), e do *Textilão* escolar, com 18,3% (5,5 kg). A totalidade dos materiais provenientes do *Textilão* e do atelier *Fitas e Linhas* foi considerada adequada para valorização através de processos de *upcycling*, correspondendo a um total de 15,5 kg de materiais encaminhados diretamente para o laboratório.

Tabela 24. Quantidade de resíduos têxteis recolhidos por proveniência e encaminhados para *upcycling* no CircularTEX

Origem	Quantidade Recolhida (kg)	CircularTEX– <i>upcycling</i> (kg)
<i>Textilão</i>	5,5	5,5
<i>Fitas e Linhas</i>	10,0	10,0
<i>ToBeGreen</i>	14,6	4,5
TOTAL	30,1	20,0

Relativamente aos materiais provenientes da *ToBeGreen*, constituídos essencialmente por peças de vestuário usadas, foi realizada uma triagem com base no respetivo estado de conservação. O encaminhamento destes materiais encontra-se representado na Figura 14.

**Figura 14** – Encaminhamento das peças de vestuário provenientes do parceiro *ToBeGreen*, em quilograma

A triagem efetuada demonstrou que 4,6 kg de vestuário apresentavam condições adequadas para reutilização direta, tendo sido distribuídos a alunos. Outros 4,5 kg foram encaminhados para valorização material através de processos de *upcycling* no CircularTEX. Os restantes 5,5 kg, por apresentarem reduzido potencial de reutilização ou transformação em novos produtos, foram convertidos em panos de limpeza, evitando igualmente o seu encaminhamento para eliminação.

Após a triagem e classificação, permaneceram no laboratório 20,0 kg de materiais têxteis destinados a valorização material, classificados de acordo com os códigos da Lista Europeia de Resíduos: LER 20 01 10 (roupa) e LER 20 01 11 (têxteis). Estes materiais constituíram a matéria-prima utilizada nas atividades de produção desenvolvidas pelos(as) participantes.

No âmbito das atividades de *upcycling* foram produzidos diversos artefactos, incluindo bolsas, sacos de ombro, roupa de bonecas, almofadas multissensoriais, aventais e outros objetos utilitários. A Tabela 25 apresenta alguns exemplos representativos da transformação de resíduos têxteis em novos produtos, evidenciando a valorização funcional e criativa dos materiais recolhidos.

Tabela 25. Exemplos de materiais têxteis utilizados na produção de artefactos

Material Têxtil	Proveniência e Tipo de Peça	Artefacto	Destino do Artefacto
	Retalhos de Tecidos de <i>Fitas e Linhas</i> e fitas aproveitadas de ramos de flores		Bolsa de maquilhagem para aluna
	Frente de casaca recolhida no <i>Textilão</i>		Bolsa de gala (comercializada)
	Retalhos de tecido provenientes de <i>Fitas e Linhas</i> e retalho de blusa de <i>ToBeGreen</i>		Saco de ombro para mãe de aluna

Os exemplos apresentados demonstram que materiais considerados resíduos puderam ser reintegrados em novos ciclos de utilização através de processos de redesign e confeção, aumentando o seu valor funcional e prolongando o respetivo ciclo de vida. Esta prática constitui um dos princípios fundamentais do *upcycling* e da EC, ao evitar o descarte prematuro de materiais ainda passíveis de utilização. No final de julho de 2025 permaneciam armazenados no laboratório 14,4 kg de materiais têxteis para utilização futura, correspondente a 72% do material disponível para *upcycling*. Consequentemente, durante o período de implementação do projeto foram efetivamente transformados 5,6 kg de resíduos têxteis em novos produtos.

A Tabela 26 apresenta uma síntese dos fluxos de materiais têxteis registados durante o período de implementação do CircularTEX, evidenciando as quantidades recolhidas, encaminhadas para *upcycling*, efetivamente transformadas em novos produtos e armazenadas para utilização futura.

Tabela 26. Síntese dos fluxos de materiais têxteis no laboratório vivo CircularTEX durante o período de implementação do projeto

Indicador	Valor
Material recolhido	30,1 kg
Material enviado para <i>upcycling</i>	20,0 kg
Material efetivamente transformado por <i>upcycling</i>	5,6 kg
Material em armazém, disponível para projetos futuros	14,4 kg

Embora os valores relativos ao material efetivamente transformado representem apenas uma parte dos materiais disponíveis, importa considerar que o funcionamento do laboratório coincidiu com a fase inicial de capacitação técnica dos(as) participantes e da própria responsável pelo espaço, nomeadamente na aprendizagem de técnicas de costura e desenvolvimento de protótipos.

Como referido anteriormente no capítulo 3.4., calcularam-se alguns indicadores de desempenho associados à circularidade dos resíduos têxteis, a saber:

Redução de Resíduos (kg)

$$RR = R_{\text{entrada}} - R_{\text{rejeitado}} = 30,1 - 5,5^{(1)} = 24,6 \text{ kg};$$

¹ Este valor corresponde aos materiais têxteis encaminhados para panos de limpeza.

O valor de 24,6 kg significa que cerca de 82% dos resíduos têxteis recebidos tiveram um destino alternativo ao descarte convencional, através de reutilização direta, valorização material ou transformação em produtos auxiliares, evidenciando o potencial do CircularTEX para promover práticas de EC em contexto escolar.

Taxa de Reutilização (TR, %) dos materiais provenientes da *ToBeGreen* recorde-se que foi calculada considerando as peças reutilizadas diretamente e os materiais encaminhados para *upcycling*, obtendo-se um valor de 62,3%.

$$TR_{ToBeGreen} = ((R_{reutilizados} + R_{upcycling}) / R_{entrada}) \times 100 = ((4,6 + 4,5) / 14,6) \times 100 = 62,3\%$$

Este resultado demonstra que mais de metade dos materiais recebidos deste parceiro manteve valor funcional suficiente para permanecer em circulação, reduzindo a necessidade de eliminação.

Indicador de Circularidade Material (ICM simplificado):

$$ICM = (\text{Material reutilizado} + \text{Material valorizado}) / \text{Material total} = (4,6 + 5,6) / 30,1 = 0,34.$$

Este resultado indica que cerca de 34% dos materiais recolhidos foram efetivamente reintegrados em novos ciclos de utilização durante o período de estudo, valor que poderá aumentar à medida que os materiais atualmente armazenados forem sendo utilizados em projetos futuros.

Eficiência de Valorização (EV, %), corresponde à proporção entre os materiais efetivamente transformados em novos produtos relativamente ao total encaminhado para *upcycling*:

$$EV = (5,6 / 20,0) \times 100 = 28\%$$

Embora este valor possa parecer moderado, importa salientar que os 14,4 kg remanescentes não constituem resíduos rejeitados, mas sim matéria-prima disponível para futuras atividades do laboratório. Neste contexto, o valor obtido reflete sobretudo o reduzido período de funcionamento efetivo do CircularTEX e a fase inicial de aprendizagem técnica associada ao projeto. A existência desta reserva de materiais representa, aliás, um resultado relevante do ponto de vista da sustentabilidade do projeto. Para além da valorização já concretizada, foi criada uma bolsa de matéria-prima secundária que permitirá assegurar a continuidade das atividades do laboratório após o período de recolha de dados, reforçando a viabilidade e replicabilidade do modelo implementado.

De forma global, os resultados obtidos demonstram que o CircularTEX funcionou simultaneamente como sistema de valorização de resíduos têxteis e como laboratório vivo de aprendizagem para a sustentabilidade. Para além dos 30,1 kg de materiais recolhidos e dos 24,6 kg desviados de fluxos convencionais de descarte, o projeto promoveu a participação ativa dos alunos na recolha, triagem e transformação dos materiais, permitindo testar, em contexto real, soluções de circularidade aplicadas ao setor têxtil. A continuidade dos materiais disponíveis para utilização futura evidencia ainda o potencial de consolidação e expansão desta iniciativa em ambiente escolar. Estes resultados evidenciam que o CircularTEX ultrapassou a função de um simples espaço de reaproveitamento de resíduos têxteis, constituindo-se como um verdadeiro laboratório vivo de aprendizagem, experimentação e inovação colaborativa, demonstrando a viabilidade da integração dos princípios da economia circular no contexto educativo.

4.4. Manual de Boas Práticas

Conforme referido no Capítulo 3, foi elaborado um modelo de Manual de Boas Práticas (Anexo D), concebido como um instrumento de apoio à implementação, organização e replicação de laboratórios escolares dedicados à recolha, triagem, reutilização e valorização de resíduos têxteis. A sua elaboração constituiu uma das componentes finais do projeto CircularTEX, procurando sistematizar a experiência adquirida durante a implementação do laboratório vivo e transformar esse conhecimento num recurso passível de ser utilizado por outras escolas ou instituições interessadas em desenvolver iniciativas semelhantes.

4.4.1. Manual de Boas Práticas para Implementação de um Laboratório de *Upcycling*

O Manual de Boas Práticas apresenta uma estrutura organizada em nove capítulos, iniciando-se com o enquadramento geral, objetivos e princípios orientadores do laboratório. Seguidamente, define o âmbito de aplicação e respetivas exclusões, apresenta as principais definições e classificações utilizadas ao longo do processo e descreve, de forma sequencial, as etapas recomendadas para a implementação de um laboratório de valorização de RT em contexto escolar. Os capítulos seguintes abordam aspetos operacionais relacionados com a organização do espaço, o armazenamento temporário dos materiais, a proposta de um procedimento operacional padrão para a receção, triagem, classificação e encaminhamento dos RT, bem como as regras de segurança, utilização e ética aplicáveis às atividades desenvolvidas. O manual inclui ainda orientações relativas ao registo fotográfico, à rastreabilidade dos materiais e à monitorização do desempenho do laboratório através de

indicadores de acompanhamento, terminando com um conjunto de propostas destinadas a apoiar a avaliação contínua do funcionamento do sistema.

Mais do que um conjunto de procedimentos técnicos, o manual constitui um instrumento de gestão que procura uniformizar critérios de decisão ao longo de todas as fases do processo de valorização dos resíduos têxteis. A definição de procedimentos normalizados permite reduzir a variabilidade inerente à participação de diferentes intervenientes, assegurando maior consistência na classificação dos materiais, na tomada de decisão relativamente ao seu destino e no registo das operações realizadas. A incorporação de critérios de categorização para reutilização, *upcycling*, valorização material e rejeição, associados a instrumentos de registo e controlo, contribui igualmente para reforçar a rastreabilidade dos materiais ao longo de todo o processo. Esta abordagem permite documentar a proveniência dos resíduos, acompanhar os respetivos fluxos e quantificar os resultados obtidos, possibilitando a produção de indicadores objetivos de desempenho e facilitando futuras avaliações do impacto ambiental, educativo e organizacional do laboratório. Paralelamente, a definição de regras relativas à organização física do espaço, às condições de armazenamento temporário, à utilização dos equipamentos e às normas de segurança contribui para criar condições de funcionamento compatíveis com o contexto escolar, promovendo simultaneamente um ambiente de aprendizagem mais organizado, seguro e eficiente.

Importa igualmente salientar que o manual assume uma função pedagógica. A descrição estruturada das diferentes etapas do processo permite que alunos, docentes e restantes participantes compreendam o percurso efetuado pelos materiais desde a sua recolha até à respetiva valorização, reforçando a compreensão dos princípios da economia circular e facilitando a integração destas atividades em projetos de educação ambiental e para o desenvolvimento sustentável.

Do ponto de vista científico, o manual constitui igualmente um dos principais produtos resultantes da presente investigação. Enquanto a implementação do CircularTEX permitiu testar, em contexto real, um modelo de laboratório vivo dedicado à valorização de resíduos têxteis, o manual traduz esse conhecimento experimental num modelo operacional passível de ser replicado. Deste modo, o contributo do projeto ultrapassa a realidade específica da ESAAV, disponibilizando um referencial metodológico que poderá ser adaptado por outras escolas ou instituições que pretendam desenvolver iniciativas de natureza semelhante.

Importa, contudo, reconhecer que o documento foi desenvolvido com base na experiência adquirida durante um projeto-piloto, implementado durante um período temporal relativamente curto e num contexto específico. Consequentemente, a sua aplicação noutros

contextos deverá considerar as características próprias de cada instituição, nomeadamente os recursos humanos disponíveis, os espaços existentes, os equipamentos, as parcerias estabelecidas e os objetivos pedagógicos definidos.

Em síntese, o Manual de Boas Práticas representa a consolidação do conhecimento produzido ao longo do desenvolvimento do CircularTEX, transformando a experiência prática num instrumento estruturado de apoio à implementação de laboratórios escolares de valorização de resíduos têxteis. A sua utilização poderá contribuir para aumentar a consistência dos procedimentos, melhorar a rastreabilidade dos materiais, facilitar a monitorização dos resultados e potenciar a replicabilidade do modelo, constituindo um contributo para a promoção da economia circular e da educação para a sustentabilidade em contexto escolar.

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitiram compreender a realidade da gestão de resíduos na ESAAV e avaliar o potencial da implementação de estratégias de economia circular centradas na redução e valorização dos resíduos têxteis. A análise conjunta do diagnóstico inicial, do inquérito realizado à comunidade educativa e da implementação do laboratório vivo CircularTEX permitiu relacionar o contexto existente com os efeitos produzidos pela intervenção desenvolvida.

O diagnóstico inicial evidenciou que a escola não dispunha de um sistema estruturado de separação de resíduos, verificando-se que a totalidade dos resíduos produzidos era encaminhada para o fluxo indiferenciado. Embora a captação média diária de resíduos (0,054 kg/indivíduo.dia) seja relativamente reduzida, os resultados demonstram que continuam a existir oportunidades significativas para aumentar a valorização dos materiais produzidos na escola. A predominância de embalagens descartáveis e a inexistência de recolha seletiva evidenciam que ainda subsiste um afastamento entre os princípios da economia circular e as práticas quotidianas da instituição. Estes resultados reforçam a importância da implementação de sistemas de recolha seletiva, acompanhados por ações permanentes de sensibilização ambiental, tal como defendem a UNESCO (2020) e Wals (2015).

Relativamente aos resíduos têxteis, verificou-se que a comunidade educativa apresenta um nível elevado de conhecimento sobre os impactos ambientais associados ao setor têxtil. A maioria dos(as) participantes reconhece a importância da reutilização e demonstra atitudes favoráveis à adoção de comportamentos ambientalmente responsáveis. Estes resultados são consistentes com a tendência identificada pela European Environment Agency (2024), que refere um aumento da consciencialização pública relativamente aos impactos ambientais da indústria têxtil. Contudo, este conhecimento geral não se traduz totalmente no conhecimento das medidas concretas atualmente em vigor. Menos de metade dos inquiridos conhecia a obrigatoriedade da recolha seletiva de resíduos têxteis introduzida em 2025, o que demonstra que continua a existir um défice de informação sobre as políticas públicas nesta área. Este resultado evidencia que conhecer os problemas ambientais não significa, necessariamente, conhecer os instrumentos disponíveis para lhes dar resposta. Esta diferença entre conhecimento ambiental e comportamento efetivo encontra enquadramento no denominado *value-action gap*, descrito por Kollmuss e Agyeman (2002), segundo o qual as preocupações ambientais nem sempre se traduzem em ações concretas. Embora a maioria dos(as) participantes revele atitudes positivas relativamente à sustentabilidade, a reduzida perceção da existência de sistemas de recolha seletiva na escola demonstra que fatores como a

disponibilidade de infraestruturas, a comunicação e a organização condicionam a adoção de comportamentos ambientalmente responsáveis.

Os hábitos de descarte identificados revelaram igualmente resultados positivos. A maioria dos(as) participantes afirmou privilegiar a doação, a reutilização ou outras formas de prolongamento da vida útil dos têxteis, enquanto apenas uma pequena percentagem referiu recorrer ao lixo indiferenciado. Embora este tipo de respostas possa ser influenciado pela desejabilidade social, os resultados encontram-se alinhados com estudos que identificam a doação como o principal destino dos têxteis usados em vários países europeus (Hvass, 2015; Laitala, 2014). Este comportamento constitui uma base favorável para o desenvolvimento de projetos escolares centrados na reutilização e no *upcycling*.

A análise inferencial permitiu ainda verificar que os(as) participantes mais familiarizados com os conceitos de reciclagem e *upcycling* tendem igualmente a reconhecer a importância da recolha seletiva e a manifestar maior disponibilidade para participar em iniciativas de reaproveitamento têxtil. Apesar de a maioria das associações estatísticas não apresentar diferenças significativas, esta tendência reforça o papel da educação ambiental como fator facilitador da participação ativa da comunidade escolar, corroborando os resultados apresentados por Sung (2015).

A implementação do laboratório CircularTEX constituiu a componente prática desta investigação e demonstrou que é possível aplicar os princípios da economia circular em contexto escolar utilizando recursos relativamente reduzidos. Durante o período de implementação foram recolhidos 30,1 kg de materiais têxteis, dos quais 24,6 kg foram desviados dos circuitos convencionais de eliminação através da reutilização, do *upcycling* ou de outras formas de valorização. Embora os quantitativos possam parecer modestos, devem ser interpretados tendo em consideração o carácter piloto do projeto, a reduzida duração da intervenção e o facto de esta coincidir com a fase de aprendizagem técnica dos(as) participantes. Importa igualmente salientar que apenas 5,6 kg foram efetivamente transformados em novos produtos durante o período de estudo. Este valor não traduz uma limitação do modelo implementado, mas resulta sobretudo do tempo disponível para a produção e da necessidade de desenvolver competências técnicas de costura e confeção. Os restantes 14,4 kg permaneceram armazenados como matéria-prima para futuras atividades, demonstrando que o laboratório criou condições para assegurar a continuidade do projeto para além do período de investigação. Outro aspeto relevante foi a adoção de uma lógica de gestão alinhada com a hierarquia da economia circular. Sempre que possível privilegiou-se a reutilização direta das peças, seguida da sua valorização através de processos de *upcycling* e,

apenas quando estas opções não eram viáveis, da sua utilização para fins de menor valor acrescentado, como a produção de panos de limpeza. Esta abordagem demonstra que a valorização dos resíduos depende não apenas da quantidade recolhida, mas também da qualidade dos materiais disponíveis e da existência de processos de triagem adequados, conforme salientado pela European Environment Agency (2024).

Para além dos resultados ambientais, o CircularTEX evidenciou um contributo pedagógico particularmente relevante. A participação ativa de alunos, docentes, assistentes operacionais, encarregados de educação e parceiros externos transformou o laboratório num verdadeiro espaço de aprendizagem colaborativa, onde os(as) participantes puderam experimentar soluções concretas para problemas reais. Esta abordagem aproxima-se do conceito de *living lab*, caracterizado pela experimentação em contexto real, pela colaboração entre diferentes atores e pela cocriação de soluções inovadoras (Ryan, 2020). Neste contexto, os artefactos produzidos assumem um significado que ultrapassa o simples reaproveitamento de materiais. Constituem evidências de aprendizagem, de desenvolvimento de competências técnicas e de consolidação de valores associados à sustentabilidade, demonstrando que a educação ambiental pode ser integrada em atividades práticas capazes de gerar benefícios simultaneamente ambientais, educativos e sociais. De uma forma global, os resultados obtidos demonstram que a implementação de um laboratório vivo dedicado ao *upcycling* constitui uma estratégia viável para promover a economia circular em contexto escolar. Apesar das limitações inerentes à dimensão e duração do projeto, o modelo desenvolvido revelou potencial para aumentar a valorização dos resíduos têxteis, reforçar a literacia ambiental e estimular a participação ativa da comunidade educativa. Simultaneamente, a elaboração do Manual de Boas Práticas contribui para aumentar a consistência dos procedimentos e facilita a eventual replicação desta iniciativa noutras escolas ou instituições com objetivos semelhantes.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar estratégias de redução e valorização de resíduos têxteis na ESAAV, com base nos princípios da economia circular, através da implementação do laboratório vivo CircularTEX. Os resultados obtidos permitem concluir que os objetivos inicialmente definidos foram globalmente alcançados, demonstrando que é possível integrar práticas de reutilização e *upcycling* em contexto escolar de forma estruturada, participativa e pedagogicamente relevante.

O diagnóstico inicial evidenciou a inexistência de um sistema organizado de gestão de resíduos têxteis na escola, identificando simultaneamente uma oportunidade para desenvolver soluções capazes de promover uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Paralelamente, o inquérito revelou que a comunidade educativa possui uma consciência ambiental elevada e manifesta uma atitude favorável relativamente à reutilização de materiais, embora persista um conhecimento limitado sobre os sistemas de recolha seletiva atualmente existentes e sobre algumas das medidas legais recentemente implementadas.

A implementação do CircularTEX demonstrou que, mesmo dispondo de recursos limitados, é possível criar um espaço de experimentação capaz de combinar objetivos ambientais, educativos e sociais. Durante o período de implementação foram recolhidos 30,1 kg de materiais têxteis, dos quais 24,6 kg foram encaminhados, no âmbito do projeto, para reutilização, *upcycling* ou outras formas de valorização. Mais do que os quantitativos alcançados, importa salientar que o projeto permitiu testar um modelo de gestão baseado na hierarquia da economia circular e adaptado às características de uma escola. A participação ativa dos diferentes elementos da comunidade educativa constituiu um dos aspetos mais relevantes do projeto. O envolvimento de alunos, docentes, assistentes operacionais, encarregados de educação e parceiros externos demonstrou que a implementação de soluções sustentáveis beneficia da colaboração entre diferentes intervenientes e da aprendizagem realizada em contexto real. Neste sentido, o CircularTEX assumiu-se simultaneamente como um laboratório vivo de inovação, um espaço de educação ambiental e um instrumento de promoção da cidadania ativa.

Um contributo importante desta investigação foi igualmente a elaboração do Manual de Boas Práticas para Implementação de um Laboratório de *Upcycling*, concebido para apoiar a organização, a rastreabilidade e a replicação deste tipo de iniciativas. A existência deste instrumento poderá facilitar a adoção de modelos semelhantes noutras escolas, contribuindo para uma implementação mais consistente e adaptada às especificidades de cada contexto.

Importa, contudo, reconhecer algumas limitações do estudo. O período de funcionamento do laboratório foi relativamente curto, coincidindo com uma fase inicial de aprendizagem técnica dos(as) participantes, o que condicionou a quantidade de materiais efetivamente transformados. Acresce que a investigação incidiu sobre uma única escola, pelo que os resultados não podem ser generalizados sem a necessária adaptação a outras realidades educativas. Como perspetivas de trabalho futuro, considera-se pertinente acompanhar o funcionamento do CircularTEX durante um período mais alargado, avaliar a evolução dos indicadores de circularidade ao longo do tempo e estudar o impacto da participação no laboratório ao nível dos comportamentos ambientais da comunidade educativa. Será igualmente relevante analisar a aplicação deste modelo em diferentes contextos escolares e aprofundar a articulação entre projetos de economia circular, educação ambiental e desenvolvimento sustentável.

Em síntese, esta investigação demonstra que a valorização de resíduos têxteis em contexto escolar vai muito além da redução da quantidade de resíduos produzidos. Constitui uma oportunidade para transformar a escola num espaço de aprendizagem ativa, onde a economia circular deixa de ser apenas um conceito teórico para passar a fazer parte das práticas quotidianas da comunidade educativa. Nesse sentido, o CircularTEX evidencia que pequenas iniciativas, quando estruturadas e participadas, podem contribuir para formar cidadãos mais conscientes, mais responsáveis e mais preparados para responder aos desafios da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdalla, F. A., & Sampaio, A. C. F. (2018). Os novos princípios e conceitos inovadores da economia circular. *Entorno Geográfico*, 15, 82–102. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i15.6712>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2025a). *Produtos têxteis, têxteis e calçado: Perguntas frequentes*. https://apambiente.pt/sites/default/files/_Residuos/FluxosEspecificosResiduos/Texteis/perguntas-frequentes_texteis.pdf
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2025b). *Publicada diretiva que introduz a criação do fluxo específico dos resíduos para os têxteis*. <https://apambiente.pt/destaque2/publicada-diretiva-que-introduz-criacao-do-fluxo-especifico-dos-residuos-para-os-texteis>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2025c). *Relatório anual de resíduos urbanos 2024 (RARU 2024)*. https://apambiente.pt/sites/default/files/_Residuos/Producao_Gest%C3%A3o_Residuos/Dados%20RU/2024/raru_2024.pdf
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). *Resíduos urbanos*. <https://apambiente.pt/residuos/residuos-urbanos>
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo* (Edição revista e atualizada). Edições 70.
- Behal, A., Islam, S., & Tan, C. S. L. (2025). Exploring circular economy practices in school uniforms: A study on parental perspectives from Australia. *Sustainability*, 17(11), 5158. <https://doi.org/10.3390/su17115158>
- Bergvall-Kåreborn, B., Eriksson, C., Ståhlbröst, A., & Svensson, J. (2009). *A milieu for innovation: Defining living labs*. In *Proceedings of the 2nd ISPIM Innovation Symposium: Simulating recovery – The role of innovation management*. ISPIM. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1004774/FULLTEXT01.pdf>
- CITEVE. (s.d.). *Homepage.pt*. Citeve TECNOLOGIA TÊXTIL. <https://www.citeve.pt/>
- Comissão Europeia (2021). COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES: Caminho para um planeta saudável para todos Plano de ação da EU: «Rumo à poluição zero no ar, na água e no solo» (COM (2021) 400 final). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0400>
- Comissão Europeia. (2022). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Estratégia da UE em prol da sustentabilidade e circularidade dos têxteis (COM (2022) 141 final). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0141>
- Dahlbo, H., Aalto, K., Eskelinen, H., & Salmenperä, H. (2017). Increasing textile circulation: Consequences and requirements. *Sustainable Production and Consumption*, 9, 44–57. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2016.06.005>

Duhoux, T., Le Blévenec, K., Manshoven, S., Grossi, F., Arnold, M., & Mortensen, L. F. (2022). *Textiles and the environment: The role of design in Europe's circular economy*. European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use (ETC/CE) for the European Environment Agency. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/etc-ce-report-2-2022-textiles-and-the-environment-the-role-of-design-in-europes-circular-economy>

Ellen MacArthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>

Ellen MacArthur Foundation. (s.d.). *Fashion and textiles*. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/fashion/overview>

Environmental Protection Agency. (2023). *National textiles survey 2021: Management and disposal of textiles*. EPA Ireland. <https://www.epa.ie>

Environmental Protection Agency. (2024). *Second national attitudes and behaviours survey on textiles*. EPA Ireland. <https://www.epa.ie>

European Environment Agency. (2022, February 9). *Textiles and the environment: The role of design in Europe's circular economy*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment-the>

European Environment Agency. (2024a, May 21). *Management of used and waste textiles in Europe's circular economy*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/management-of-used-and-waste-textiles-in-europes-circular-economy>

European Environment Agency. (2024b). *Textiles and the environment*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/textiles-and-the-environment>

European Environment Agency. (2025, February 28). *Microplastic from synthetic textiles unintentionally released into the environment in the EU*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/circularity/sectoral-modules/textiles/microplastic-from-synthetic-textiles-unintentionally-released-into-the-environment-in-the-eu>

European Network of Living Labs. (2024). *ENoLL member catalogue 2024*. https://enoll.org/wp-content/uploads/2024/09/ENoLL_Member_catalogue_2024_web.pdf

H SARAH Trading. (s.d.). *Processo*. <https://www.sarah-trading.com/process>

Humana Portugal. (s.d.). *Quem somos*. Humana. <https://www.humana-portugal.org/>

Hvass, K. K. (2015). Business model innovation through second hand retailing: A fashion industry case. *Journal of Corporate Citizenship*, 57, 11–32. <https://doi.org/10.9774/GLEAF.4700.2015.ma.00004>

Jimenez-Fernandez, A., Aramendia-Muneta, M. E., & Alzate, M. (2023). Consumers' awareness and attitudes in circular fashion. *Cleaner and Responsible Consumption*, 11, 100144. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2023.100144>

- Kirchherr, J., Reike, D., & Sullivan, B. (2023). Conceptualizing the circular economy (revisited): An analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504620220145401>
- Koszevska, M. (2018). Circular economy – Challenges for the textile and clothing industry. *AUTEX Research Journal*, 18(4), 337–347. <https://doi.org/10.1515/aut-2018-0023>
- Laitala, K. (2014). Consumers' clothing disposal behaviour: A synthesis of research results. *International Journal of Consumer Studies*, 38(5), 444–457. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12088>
- Leitão, A. (2015). Economia circular: Uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*, 1(2), 149–171. <http://hdl.handle.net/10400.14/21110>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.
- Marôco, J. (2014). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (6.^a ed.). ReportNumber.
- Mukendi, A., Davies, I., Glozer, S., & McDonagh, P. (2020). Sustainable fashion: Current and future research directions. *European Journal of Marketing*, 54(11), 2873–2909. <https://doi.org/10.1108/EJM-02-2019-0132>
- Mutuus. (s.d.). *Loja ética de roupa usada*. <https://www.mutuus.dev/>
- Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H., Perry, P., Rissanen, T., & Gwilt, A. (2020). The environmental price of fast fashion. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1, 189–200. <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0039-9>
- Norum, P. S. (2015). Trash, charity, and secondhand stores: An empirical analysis of clothing disposition. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 44(1), 21–36. <https://doi.org/10.1111/fcsr.12118>
- Pedroso, J. V. (Coord.). (2018). *Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Direção-Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (6.^a ed.). Edições Sílabo.
- Portugal. (2023). *Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março*. *Diário da República*, 1.^a série, (60), 7–139. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2023-210923318>

Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s*. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED348235.pdf>

Ryan, A. (2020). *A case study of textile upcycling in an educational setting* [Dissertação de mestrado, St. Angela's College, Sligo, National University of Ireland Galway]. Roscommon Women's Network. https://rwn.ie/wp-content/uploads/2022/07/A-Case-Study-of-textile-upcycling-in-an-educational-setting-Dissertation-1-2.pdf?utm_source=chatgpt.com

Sun, N., Liu, D., & Zhang, J. (2024). Exploring the factors influencing the intention to clothing and textiles recycling among Chinese college students: A study based on TPB and VBN. *Frontiers in Psychology*, 14, 1328037. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1328037>

Sung, K. (2015). A review on upcycling: Current body of literature, knowledge gaps and a way forward. *International Conference on Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, 17(4, Part I), 28–39. <https://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/12706/>

UNESCO – Education for Sustainable Development Roadmap. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

ANEXOS

ANEXO A

Inquérito “Valorização de Resíduos Têxteis”

INQUÉRITO:

Valorização de Resíduos Têxteis

Este formulário serve para recolha de dados sobre valorização de resíduos têxteis utilizando "upcycling" na comunidade escolar, nomeadamente da Escola Secundária de Albergaria-a-Velha, no âmbito do curso de mestrado em Tecnologias Ambientais ministrado pelo Instituto Politécnico de Viseu (IPV). Os dados pessoais fornecidos no presente formulário são necessários e

requeridos, em conformidade com obrigações jurídicas e na prossecução das atribuições do IPV. Destinando-se esta recolha exclusivamente à participação na presente iniciativa. Os dados recolhidos neste formulário serão mantidos, enquanto forem necessários para a finalidade indicada, não ultrapassando os seis meses, e não serão partilhados com terceiros. Os dados

pessoais recolhidos serão tratados em conformidade com a legislação em vigor, designadamente o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), sendo processados e armazenados informaticamente, com rigorosas medidas de confidencialidade e segurança. A qualquer momento, nos termos do Regulamento acima citado (RGPD), o participante poderá exercer o seu direito de acesso, retificação, atualização, esquecimento, limitação do tratamento, oposição, mediante pedido por escrito,

para dados.pessoais@sc.ipv.pt, ou solicitar esclarecimentos ao Encarregado de Proteção de Dados do IPV, através do e-mail dpo@sc.ipv.pt. Caso necessite de informação contacte: beta@estgv.ipv.pt

* Obrigatória

Secção 1: Dados sociodemográficos

1. Idade: *

- ☐ 12 a 15 anos. ☐ 16 a 19 anos. ☐ 20 a 25 anos. ☐ 26 a 29 anos.
☐ 30 a 39 anos. ☐ 40 a 49 anos. ☐ 50 a 59 anos. ☐ mais e 60 anos.

2. Género: *

- ☐ Feminino. ☐ Masculino. ☐ Outro.

3. Habilitações literárias: *

- ☐ Ensino básico. ☐ Ensino secundário incompleto
☐ Ensino secundário completo. ☐ Licenciatura.
☐ Mestrado. ☐ Doutoramento.

4. Profissão: * _____

5. Se indicou "estudante" na questão anterior, indique o ano de escolaridade (entre 7.º a 12.º ano):

Secção 2: Conhecimento sobre resíduos têxteis

6. Sabe o que são resíduos têxteis? *

☐ Sim. ☐ Não.

7. Sabe que em Portugal é obrigatória a recolha seletiva de resíduos têxteis? *

☐ Sim. ☐ Não.

8. Está consciente dos efeitos negativos dos resíduos têxteis no ambiente e na saúde pública? *

☐ Sim. ☐ Não.

9. Já ouviu falar sobre **reciclagem** ou *upcycling* de têxteis? *

☐ Sim. ☐ Não.

Secção 3: Hábitos relacionados com a gestão de resíduos têxteis

10. Com que frequência descarta roupas ou outros têxteis? *

☐ Mensalmente. ☐ Anualmente. ☐ Periodicidade superior a um ano.

11. O que faz geralmente com a roupa ou têxteis que não usa mais? *

☐ Deita no lixo comum. ☐ Doa a instituições.
☐ Vende ou troca. ☐ Reutiliza para outros fins.

12. Existe algum sistema de recolha seletiva de resíduos têxteis na Escola? *

☐ Sim. ☐ Não. ☐ Não sei.

13. Gostaria de participar num projeto de recolha seletiva e reaproveitamento de têxteis na Escola? *

☐ Sim. ☐ Não. ☐ Talvez.

Secção 4: Perceção e sugestões

14. Considera que as autoridades deveriam investir mais na criação de políticas para a reciclagem de resíduos têxteis? *

☐ Sim. ☐ Não. ☐ Não sei.

15. Para cada uma das afirmações seguintes selecione a opção que se adequa mais com a sua opinião:*

	concordo totalmente	concordo	nem concordo discordo	nem discordo	discordo totalmente
As marcas e fabricantes de roupas deveriam ser legalmente obrigados a usar materiais reciclados e/ou implementar sistemas de recolha.	☐	☐	☐	☐	☐
A Escola poderia contribuir para a recolha e gestão de resíduos têxteis.	☐	☐	☐	☐	☐
As autoridades deveriam investir mais na criação de políticas para a reciclagem de resíduos têxteis.	☐	☐	☐	☐	☐

16. Que iniciativa considera mais importante para a Escola implementar? (*Escolha até 2 opções*)*

- ☐ Colocar contentores específicos para resíduos têxteis.
- ☐ Realizar campanhas de sensibilização sobre reutilização e reciclagem de têxteis
- ☐ Promover workshops sobre *upcycling* (transformação criativa de roupas velhas).
- ☐ Incentivar a doação de roupas usadas para instituições.
- ☐ Outro: _____

Este conteúdo não foi criado nem é aprovado pela Microsoft. Os dados que submeter serão enviados para o proprietário do formulário.

Microsoft Forms



ANEXO B

Regulamento de Funcionamento

Regulamento de Funcionamento do Espaço CircularTEX – Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis

1. Objetivo:

O presente regulamento tem como finalidade definir as normas de funcionamento do Espaço CircularTEX - Núcleo de Inovação para a Circularidade de Resíduos Têxteis, que pretende promover práticas sustentáveis através da reutilização e transformação criativa de resíduos têxteis. Este espaço pretende sensibilizar para a redução do desperdício, estimular a criatividade e desenvolver competências técnicas ligadas à moda sustentável, ao design, inovadoras e colaborativas entre os membros da comunidade escolar, promovendo a cidadania ativa.

2. Destinatários:

O espaço destina-se a todos os elementos da comunidade escolar, nomeadamente: alunos, docentes, assistentes operacionais e administrativos, outros colaboradores da escola, mas sempre mediante autorização prévia.

3. Localização e horário de funcionamento:

O espaço funciona numa sala designada para o efeito, devidamente equipada para atividades de costura, corte, personalização e transformação têxtil.

Encontra-se aberto duas vezes por semana, em dias e horários previamente afixados em local próprio da escola e divulgados pelos canais habituais da escola.

O acesso ao espaço é feito mediante inscrição prévia ou participação livre em articulação com os docentes responsáveis.

4. Atividades desenvolvidas:

No espaço são realizadas as seguintes atividades:

- Receção e triagem de resíduos têxteis (roupa usada, tecidos, acessórios) doados pela comunidade para serem reaproveitados, nomeadamente com deposição no *Textilão* disponibilizado no polivalente da escola,
- Desenvolvimento, planeamento e execução de projetos (individuais ou coletivos) de *upcycling* têxtil,
- Sessões práticas de costura, personalização e transformação de peças,
- Oficinas temáticas orientadas por docentes, técnicos ou convidados,
- Exposição e eventual venda de produtos criados, com fins educativos ou solidários, revertendo as eventuais verbas para novos materiais ou causas solidárias,
- Reflexão sobre o impacto ambiental das ações realizadas.

5. Regras de utilização e segurança:

É obrigatório o respeito pelo espaço, pelos materiais, pelos equipamentos e por todos os participantes, seguindo as orientações dos responsáveis pelo espaço.

Cada utilizador deve zelar pela segurança, organização e limpeza do espaço, utilizando os equipamentos corretamente, com cuidado e responsabilidade.

O material utilizado deve ser arrumado no final de cada sessão.

A participação implica o cumprimento das regras de segurança e a utilização adequada dos equipamentos (ex: tesouras, máquinas de costura, agulhas, ferros de engomar, e outros).

Não é permitida a utilização do espaço para fins pessoais, comerciais ou alheios ao projeto educativo.

6. Materiais e doações:

São aceites doações de têxteis usados (roupa, tecidos, botões, fechos, etc.) desde que em bom estado de higiene.

As doações devem ser depositadas no *Textilão* existente na escola ou entregues diretamente no espaço CircularTEX.

Os materiais doados passam a pertencer ao acervo do laboratório e serão utilizados conforme os projetos definidos.

7. Responsabilidade e supervisão:

O espaço é coordenado por uma equipa de docentes e/ou técnicos da escola, que asseguram o bom funcionamento, o apoio técnico e pedagógico, bem como a segurança dos utilizadores.

Os alunos devem estar sempre acompanhados por um responsável durante as atividades.

8. Disposições finais:

O não cumprimento deste regulamento poderá implicar a suspensão temporária ou definitiva do acesso ao espaço.

Este regulamento pode ser revisto e atualizado anualmente ou sempre que necessário, por decisão da Direção da Escola ou da Equipa Coordenadora.

Albergaria-a-Velha, 6 de janeiro de 2025

A Professora Responsável: *Helena Ferreira*

ANEXO C

Autorização de Participação



Autorização de participação no espaço CircularTEX



O espaço **CircularTEX** pretende desenvolver competências como criatividade, inovação e empreendedorismo.

É uma atividade dinamizada pela Professora Helena Ferreira que tem por finalidade o desenvolvimento de projetos baseados nos conceitos de sustentabilidade ambiental e de economia circular.

Decorre na sala SL6 nos seguintes horários:

2.^a feira das 14:30 às 17:25

4.^a feira das 10:30 às 13:15

6.^a feira das 14:30 às 17:20

✂-----

(Assinar, cortar e entregar esta parte à professora responsável)

Eu _____, encarregado(a) de educação do(a) aluno(a) _____, n.º _____ da turma _____ do _____ ano, declaro que tomei conhecimento da atividade “Espaço CircularTEX” e concordo que o meu educando(a) participe na mesma.

Autorizo / não autorizo (riscar o que não interessa) a publicação de fotografias realizadas no âmbito desta atividade, ao nível interno da Escola ou na página web do Agrupamento.

Data: ____/____/____

O(A) Encarregado(a) de Educação

ANEXO D

Manual de Boas Práticas

Manual de Boas Práticas

Implementação de Laboratório de *Upcycling* de Resíduos Têxteis em Contexto Escolar

Designação do projeto:	Data de apresentação:
Escola/Instituição:	Espaço físico (sala/área):
Responsável pelo laboratório:	Aprovação (Direção/Pedagógico):

(a preencher por cada caso)

Viseu – 2026

ÍNDICE

1. Enquadramento, objetivo e princípios operacionais.....	3
2. Âmbito e exclusões	4
3. Definições e classificação	4
4. Etapas de implementação do laboratório.....	5
5. Organização do espaço e armazenamento temporário	6
6. Procedimento operacional	6
7. Segurança, regras de utilização e ética	9
8. Rastreabilidade.....	10
9. Monitorização, avaliação e indicadores	10
ANEXO	13

1. Enquadramento, objetivo e princípios operacionais

1.1. Enquadramento

Tendo em conta o atual impacto ambiental da indústria têxtil devido ao elevado consumo de recursos e à produção de resíduos, a União Europeia tem promovido políticas para promoção da economia circular. A partir de 1 de janeiro de 2025, os Estados-Membros passaram a estar obrigados a assegurar a recolha seletiva dos resíduos têxteis de modo a reforçar a reutilização, a preparação para reciclagem dos materiais e, desse modo, reduzir a deposição em aterro e a incineração.

Neste contexto, os estabelecimentos de ensino podem assumir um papel relevante na promoção da literacia ambiental, através da implementação de iniciativas que integrem a recolha seletiva, a reutilização, a valorização de resíduos e a sensibilização da comunidade educativa para práticas de consumo sustentáveis.

Este manual estabelece um procedimento operacional padronizado para a recolha, triagem, classificação, armazenamento temporário, valorização e encaminhamento de resíduos têxteis recolhidos e/ou gerados numa escola, com foco na reutilização, *upcycling* e outras formas de valorização material. Foi concebido para ser replicável noutras escolas ou locais, com adaptações ao espaço, recursos e rede de parceiros disponíveis.

1.2. Objetivo

Garantir que a gestão dos resíduos têxteis no laboratório decorre de forma:

- consistente e uniforme, através da aplicação das mesmas regras e procedimentos;
- rastreável, mediante a utilização de registos normalizados das entradas, saídas e destino dos materiais;
- segura, assegurando a adoção de práticas adequadas ao contexto escolar;
- pedagogicamente relevante, promovendo a educação ambiental, a economia circular e a aprendizagem baseada em projetos de transformação criativa.

1.3. Princípios operacionais

Os procedimentos operacionais são:

- triagem na origem (evitar misturas e contaminação),
- priorizar reutilização, seguindo-se o *upcycling*, por fim, usos de menor valor;
- rastreabilidade mínima obrigatória (o que entra, quando e quantidade recebida; o que sai, quando, quantidade e destino);

- simplicidade: regras curtas, visíveis e fáceis de cumprir;
- replicabilidade: classificar e usar formulários padrão;
- segurança: respeitar regras e normas de segurança.

2. Âmbito e exclusões

2.1. Âmbito

Este manual aplica-se à gestão de resíduos têxteis:

- recolhidos na escola/outro local (ponto de recolha seletiva);
- doações provenientes de parceiros (ateliers, lojas solidárias, hotéis ou outras entidades) sendo sujeitos a triagem e encaminhamento e outros.

Após classificação, são armazenados no laboratório para futura produção de artefactos, pelos alunos e/ou outros elementos da comunidade.

2.2. Exclusões

Este manual não cobre outros resíduos que não sejam têxteis e estes devem encontrar-se sem qualquer contaminação.

3. Definições e classificação

3.1. Definições operacionais

Laboratório de upcycling: espaço destinado à experimentação, aprendizagem e transformação de resíduos têxteis em novos produtos, promovendo a economia circular.

Lote: conjunto de resíduos têxteis recolhidos numa mesma data e origem, identificado através de um código único para efeitos de rastreabilidade.

Resíduo têxtil (RT): vestuário, têxtil-lar, retalhos, tecidos e componentes têxteis que deixam de ter uso para o detentor original.

Reutilização: peças com utilidade cuja funcionalidade se mantém preservada (ou após reparação simples), enviadas para doação.

Upcycling: transformação criativa de materiais descartados em novo produto com maior valor utilitário, económico e/ou estético.

3.2. Classificação

A triagem deve registar a classificação segundo a Lista Europeia de Resíduos (LER) estabelecida pela Decisão 2000/532/CE da Comissão, de 3 de maio de 2000, na sua redação atual, usando, pelo menos:

LER 20 01 10 – roupa (vestuário e têxtil-lar), se peças de vestuário ou têxteis-lar, e
LER 20 01 11 – têxteis (peças/retalhos de tecido).

4. Etapas de implementação do laboratório

A implementação deve ocorrer em cinco etapas que se descrevem a seguir.

1) Diagnóstico inicial

- Identificar recursos disponíveis (máquinas, mesas, armários, materiais têxteis, balança, caixas, entre outros);
- Mapear necessidades (horários, responsáveis, parceiros, entre outros).

2) Definição do espaço físico

- Sala/área com condições mínimas (tomadas, arrumação, ventilação, extintores, caixa de primeiros socorros e outros);
- Definir zonas de trabalho: receção/pesagem, triagem e classificação, armazenamento, produção e transformação, e outros.

3) Sensibilização e mobilização da comunidade

- Publicitação do espaço (cartaz e informação nas redes sociais, indicando algumas regras, horário de funcionamento, contactos do(s) responsável(is), catálogo de produtos e outros);
- Disponibilizar um regimento interno e a autorização de encarregados de educação (quando aplicável).

4) Recolha de resíduos e parcerias

- Instalar ponto de recolha (contentor dedicado a Resíduos Têxteis);
- Estabelecer contactos com possíveis parceiros (ateliers, associações e outras entidades);
- Envolver alunos na comunicação e logística, sempre com supervisão (se aplicável).

5) Capacitação técnica

- Promover a formação do(s) responsável(is) do espaço e a realização de *workshops*.
- Padronizar projetos simples para começar (elaborar moldes dos artefactos a produzir, como, sacos, bonecos e outros).

5. Organização do espaço e armazenamento temporário

5.1. Organização do espaço (Tabela 1)

As zonas propostas para efeitos de organização do espaço são:

Zona 1 – Receção e Pesagem: balança + formulários;

Zona 2 – Triagem e Classificação: bancada + caixas por categoria;

Zona 3 – Armazenamento temporário: prateleiras/caixas (Doação / *Upcycling* / Outra);

Zona 4 – Produção e Transformação: máquinas e ferramentas.



Tabela 1 - Organização das zonas de trabalho do laboratório de *upcycling*

Zona	Função
1	Receção e Pesagem
2	Triagem e Classificação
3	Armazenamento temporário
4	Produção e Transformação

5.2. Armazenamento

As boas práticas de armazenamento são:

- Manter têxteis secos, protegidos de humidade e poeiras excessivas;
- Armazenar por “categoria + código de lote”; definir um limite máximo de stock (kg ou nº de caixas).

Ao atingir o limite, ativar o “plano de escoamento” previamente definido (doação/ação de produção).

6. Procedimento operacional

O procedimento geral operacional para a gestão de resíduos têxteis proposto é o seguinte: Recolha → Pesagem/Registo → Triagem e Classificação (LER) → Categorização → Encaminhamento.

A periodicidade destas operações pode ser diária ou semanal devendo ser ajustada às necessidades. Seguidamente, descreve-se o procedimento e as boas práticas para cada uma das operações.

6.1. Recolha

Objetivo: definir as principais fontes de RT e respetivas regras de aceitação e rejeição.

As fontes típicas de recolha dos RT são: ponto de recolha interno; doações de parceiros (ateliers, lojas e outros).

As regras de aceitação/rejeição dos RT são:

- Aceitar apenas têxteis secos e sem sinais evidentes de contaminação;
- Rejeitar/encaminhar separadamente: têxteis molhados, com bolor, com odor intenso persistente, ou que apresentem contacto evidente com químicos.



6.2. Pesagem e registo quantitativo e qualitativo (obrigatório)

Finalidade: quantificar entradas por origem e assegurar rastreabilidade mínima.

Procedimento:

- Pesar o lote por origem/fonte (kg);
- Preencher na Ficha de Registo (Anexo A) o campo “RT-01: Entrada”;
- Atribuir um código de lote (ex.: CT-AAAAMMDD-Origem-01).

Boas práticas: pesar no momento de receção (evita perdas de dados); manter balança calibrada/funcional; registar observações expeditas (tipo de RT predominante, estado geral).

6.3. Triagem e classificação

Objetivo: definir o modo de separar e classificar os resíduos têxteis.

Procedimento:

- Separar os materiais por tipologia (peças inteiras, retalhos e acessórios);
- Remover, sempre que tecnicamente viável, os acessórios não têxteis que não sejam passíveis de reutilização, encaminhando-os para os respetivos fluxos de recolha seletiva;
- Sempre que apresentem potencial de reutilização, os acessórios removidos (por exemplo, fechos, botões ou aplicações) devem ser armazenados e organizados para utilização em futuros projetos de *upcycling*;
- Classificar os resíduos de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER 20 01 10 e LER 20 01 11);
- Preencher na Ficha de Registo o campo “RT-02: Triagem, LER e decisão”.

Boas práticas: triagem em bancada limpa e com caixas/sacos por categoria; não acumular RT triados por longos períodos (definir dia fixo semanal).

6.4. Categorização e decisão de encaminhamento (Tabela 2)

Objetivo: definir o modo de categorizar e decidir o destino do RT.

Procedimento:

Avaliar o estado e potencial segundo critérios operacionais descritos a seguir. A decisão deve ficar registada no campo “RT-02: Triagem, LER e decisão” da Ficha de Registo.

A) Reutilização

Encaminhar para doação quando:

- peça sem danos estruturais relevantes;
- sem degradação acentuada e sem manchas permanentes;
- funcionalidade preservada (ou reparação simples).

Acondicionamento e saída: saco/caixa limpa e identificada (“Doação – Lote X”); registar saída no campo “RT-03: Saída (doação/encaminhamento)” com destinatário e data.

B) *Upcycling* (valorização no laboratório)

Encaminhar para *upcycling* quando:

- o tecido/peça tem robustez compatível com novo produto;
- permite reaproveitamento parcial (tecido, bolsos, fechos, aplicações);
- é compatível com recursos existentes (máquinas/equipamentos, tempo, competências).

Boas práticas: desmontagem seletiva, guardar fechos/botões em caixas etiquetadas; organização dos materiais por tipo de tecido, dimensão, acessórios; preencher o campo “RT-04: Folha de projeto de *upcycling*”, da Ficha de Registo por cada projeto.

C) Outras formas de valorização

Encaminhar para outras formas de valorização quando:

- peça apresenta, à vista, manchas permanentes, desgaste elevado, tecido degradado;
- rasgos extensos e fragilidade que inviabilize confeção.

Boas práticas: padronizar dimensões (opcional) e acondicionar por lote; registar massa/quantidade e destino interno (limpeza/manutenção).

D) Rejeição / Outros fluxos (se aplicável)

Materiais fora de especificação (ex.: têxteis contaminados/húmidos) devem ser encaminhados para o fluxo institucional adequado e registados no campo “RT-03: Saída (doação/encaminhamento)” como “rejeição/outros”, e o respetivo motivo.

Tabela 2 – Critérios operacionais para categorização e encaminhamento dos resíduos têxteis

CATEGORIA	CRITÉRIO	DESTINO
Reutilização	Boa condição de conservação	Doação
<i>Upcycling</i>	Potencial de transformação	Laboratório
Outras formas de valorização	Sem potencial para reutilização ou <i>upcycling</i>	Panos de limpeza ou outro aproveitamento interno
Rejeição	Material contaminado ou fora de especificação	Fluxo de gestão adequado

7. Segurança, regras de utilização e ética

As regras de segurança a aplicar em laboratórios implementados em contexto escolar (ou quando necessário) são descritas seguidamente.

7.1. Regras operacionais

As regras operacionais são:

- Acesso apenas em horário definido e com supervisão;
- Limpeza/arrumação no final de cada sessão;
- Ferramentas guardadas em local próprio.

7.2. Segurança

As regras de segurança são:

- Gestão de agulhas/lâminas com recipiente adequado;
- Atenção a poeiras/fibras em triagens grandes (ventilação; EPI's quando aplicáveis);
- Procedimentos da escola para primeiros socorros e incidentes.

7.3. Proteção de dados e consentimentos

A proteção de dados e consentimentos envolve:

- Participação de alunos regida por autorização (quando aplicável);
- Registos fotográficos: preferir fotografar materiais/processo/produtos (atenção ao consentimento individual).

8. Rastreabilidade

A rastreabilidade no modelo do laboratório CircularTEX assenta em:

- Registo quantitativo: RT-01 (entradas), RT-02 (triagem/decisão), RT-03 (saídas), RT-04 (projetos);
- Registo qualitativo: fotografias de triagem, categorias e produtos, associadas ao lote/projeto.

Boas práticas: nomear ficheiros com o código do lote/projeto (ex.: CT-20250410-TEXT-01_TRIAGEM.jpg); guardar num repositório institucional com pastas mensais.

9. Monitorização, avaliação e indicadores

Para melhoria contínua do processo deve efetuar-se sistematicamente a monitorização dos indicadores definidos.

9.1. Monitorização

Deve ser sistemática de forma a permitir avaliar o desempenho do sistema e identificar oportunidades de melhoria.

9.2. Indicadores de desempenho

Os indicadores mínimos de desempenho (mensais ou semestrais) são:

- Massa total recolhida (kg) e por origem;
- Distribuição por LER (20 01 10 versus 20 01 11);
- Massa/Percentagem encaminhada para doação / *upcycling* / outras;
- N.º de artefactos produzidos e tipologia;
- Massa em stock no fim do período (kg) e evolução.
- N.º de participantes envolvidos;
- N.º de ações de sensibilização e workshops (participantes);
- Grau de satisfação e perceção de aprendizagem.

9.3. Não conformidades e ações corretivas

As não conformidades (NC) e ações corretivas podem ser:

- NC típicas: mistura de materiais, ausência de registo, têxteis húmidos ou com odor, acumulação excessiva.
- Ações corretivas: reforçar sinalética, sessão de sensibilização, triagem fixa semanal, redefinir limite de stock e plano de escoamento.

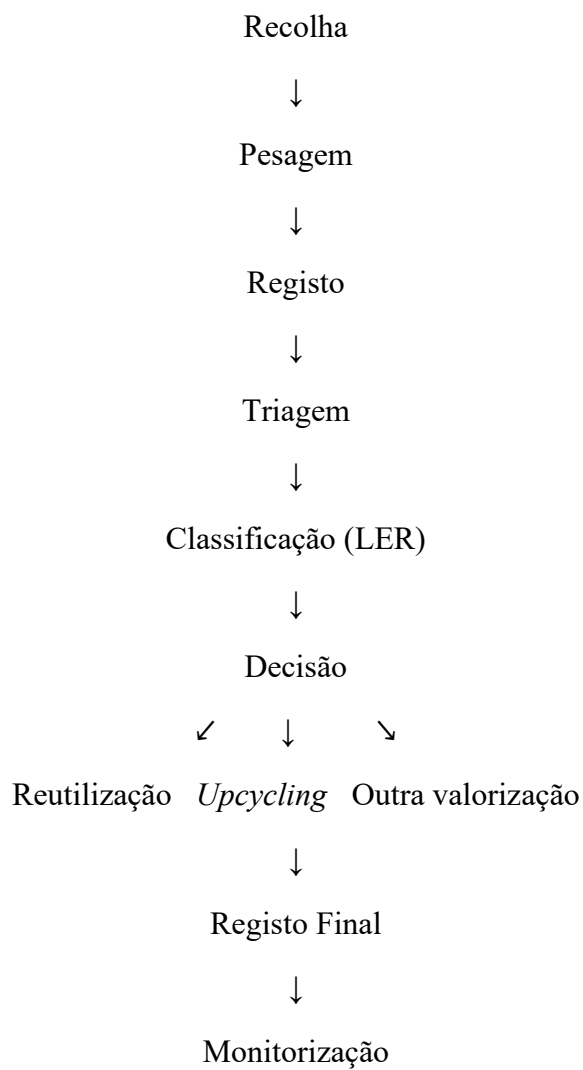
9.4. Revisão periódica do manual

O presente manual deverá ser revisto periodicamente, preferencialmente com periodicidade anual, de modo a incorporar alterações legislativas, melhorias operacionais e novos conhecimentos científicos relacionados com a gestão sustentável dos resíduos têxteis.

Visau, ____/____/____

A responsável

Fluxograma Geral do Processo



ANEXO A

Ficha de Registo

FICHA DE REGISTO (Adaptável)

RT-01: Entrada (pesagem)
Data: ____/____/_____ Origem: <i>Textilão</i> ☐ Parceiro: _____ Massa (kg): (_____)
Observações: Código do lote atribuído: CT-AAAAMMDD-01
RT-02: Triagem, LER e decisão
Data: ____/____/_____ LER: (20 01 10) versus (20 01 11) Resultado (kg): (_____)
Doação ☐ <i>Upcycling</i> ☐ Panos ☐ Rejeição/Outros ☐ Motivo de rejeição/outros:
RT-03: Saída (doação/encaminhamento)
Data: ____/____/_____ Tipo de saída: Doação ☐ Entrega interna / Outro ☐ Destinatário/Entidade: _____ Massa (kg) / nº sacos/caixas: (_____)
Responsável: _____ Observações:
RT-04: Folha de projeto de <i>upcycling</i>
Projeto/Produto: _____ Participante(s): _____ Materiais usados (códigos de lote + origem): _____ Técnicas aplicadas: _____ Tempo estimado/real: ____/____ Destino do artefacto (uso pessoal/exposição/outro): _____ Registo fotográfico (referência/nome do ficheiro):