

U. PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO



O Papel da Economia Circular no Setor Têxtil Português

Joana Carina Matos Lopes



Relatório de estágio

Mestrado em Economia



Orientado por

Cristina Chaves

Estágio:

CITEVE/ José Morgado



julho de 2021

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Cristina Chaves, por todo o apoio e palavras amigas, assim como pela motivação e ajuda prestada ao longo desta etapa. Foi sem dúvida uma ajuda crucial para a elaboração do presente relatório de estágio.

Ao Eng.º José Morgado, supervisor do estágio, pela sua boa disposição, disponibilidade e partilha de conhecimentos.

Ao CITEVE, pela oportunidade de ser a primeira aluna do Mestrado em Economia, da FEP, a realizar um estágio curricular no centro tecnológico.

A todos os professores do Mestrado pela partilha de conhecimentos.

À minha família, pais e irmão, pelo apoio incondicional, motivação e amparo que me concederam ao longo desta caminhada.

Por fim, a todos os meus amigos pela motivação e alegria ao longo de todo o mestrado.

Resumo

O setor têxtil é um dos setores mais importantes para a economia mundial, mas também um dos mais poluentes. Deste modo, é essencial desenvolver uma nova economia têxtil que assente nos princípios da economia circular, modelo que se opõe ao habitual paradigma linear, apostando em novas formas de atuação, em particular no que respeita à geração de resíduos.

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito do estágio curricular realizado no CITEVE e teve como principal objetivo analisar o panorama do setor têxtil português, na transição para uma economia circular. Para isso, foram realizados questionários a empresas têxteis portuguesas com o intuito de perceber se estas empresas já implementaram processos circulares no seu dia-a-dia, e em que tipo de medidas incidiram. Dado que o setor têxtil e do vestuário é um grande gerador de resíduos, foi também propósito deste trabalho estudar o que as empresas fazem com os seus excedentes têxteis e se estariam dispostas a colaborar entre si, fazendo parte de uma plataforma de procura e oferta de excedentes. A partir dos questionários constatou-se que as empresas estão preocupadas em adotar medidas mais circulares e que têm feito esforços nesse sentido. Verificou-se também que a grande maioria das inquiridas demonstraram interesse em participar na plataforma.

Além de dar resposta à solicitação do CITEVE, acredita-se que este trabalho possa contribuir para literatura em desenvolvimento, tendo a recolha de dados sido antecedida por uma revisão de trabalhos académicos e outros estudos sobre a transição para a economia circular no setor têxtil e do vestuário, ainda escassos. Para além disso, também se analisou a hipótese de existir uma simbiose industrial entre empresas do setor, nomeadamente a partilha de excedentes têxteis entre empresas, algo ainda pouco discutido na literatura.

Códigos JEL: Q53 / Q57

Palavras-chave: Economia Circular, Setor Têxtil, Simbiose Industrial

Abstract

The textile sector is one of the most important sectors for the world economy, but also one of the most polluting. Thus, it is essential to develop a new textile economy based on the principles of the circular economy, a model that opposes the usual linear paradigm, investing in new ways of acting, in particular concerning the generation of waste.

This report was developed within the scope of the curricular internship held at CITEVE and had as its main objective to analyze the panorama of the Portuguese textile sector, in the transition to a circular economy. For this, questionnaires were carried out to Portuguese textile companies to understand if companies have already implemented circular processes in their day-to-day activities, and what type of measures they focused on. Given that the textile and clothing sector is a major generator of waste, it was also the purpose of this work to study what companies do with their textile wastes and whether they would be willing to collaborate with each other, being part of a platform of demand and supply for wastes. The analysis of questionnaires results points out, that companies are concerned with adopting more circular measures and that they have been making efforts in this direction. We also concluded that most respondents showed interest in participating in the platform.

In addition to the specific demands of the internship by CITEVE, we believe that this work may contribute to the literature, as a review of the still scarce academic papers and other studies, about the textile and clothing sector was carried out. Furthermore, the hypothesis of an industrial symbiosis between companies in the sector was also analyzed, namely the sharing of textile wastes between companies, a topic that is still little discussed in the literature.

JEL-Codes: Q53 / Q57

Key- words: Circular Economy, Textile Sector, Industrial Symbiosis

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Introdução.....	1
1. Local e objetivos do estágio	4
1.1 Breve apresentação do CITEVE	4
1.2 Objetivos do estágio	4
1.3 Caracterização do setor sob análise	5
1.4 Relevância económica da ITV	6
2. Enquadramento.....	8
2.1 Aspetos da EC	8
2.1.1 EC e o desenvolvimento sustentável	8
2.1.2 Estratégias a adotar na transição para uma EC	10
2.1.3 A importância da Eco-inovação para a EC.....	11
2.1.4 Adoção de abordagens cooperativas para rumar a uma EC.....	12
2.1.5 Modelos de consumo colaborativos – Economia Colaborativa	15
2.1.6 Políticas Regulatórias.....	16
2.1.7 Benefícios e limitações da implementação da EC.....	17
2.2 Indústria Têxtil e a EC	19
2.2.1 Impacto da ITV no ambiente.....	19
2.2.2 Uma nova economia têxtil.....	22
2.2.3 Modelos de negócios circulares nos têxteis.....	23
2.2.4 Casos de Sucesso na ITV.....	25
2.2.5 Desafios da ITV	27

2.3	Breve síntese da transição das empresas europeias e portuguesas para uma EC.....	29
2.3.1	Implementação	29
2.3.2	Motivadores e Barreiras	31
3.	Metodologia	34
4.	Análise e Discussão de Resultados.....	35
	Conclusão.....	46
	Referências Bibliográficas	49
	Anexos.....	55

Introdução

Atualmente, a humanidade enfrenta grandes desafios ambientais. As alterações climáticas, o aumento da poluição e a perda de biodiversidade são problemas graves que precisam urgentemente de ser resolvidos. Previsões recentes apontam para o crescimento da população e, como consequência, é previsível que o consumo aumente. Segundo a Comissão Europeia estima-se que até 2050 o mundo consuma o equivalente a 3 planetas Terra e que a produção anual de resíduos aumente cerca de 70% (Comissão Europeia [CE], 2020).

A Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV)¹ é uma das mais poluentes e desperdiçadoras do mundo. Durante a produção têxtil são utilizadas grandes quantidades de recursos não renováveis e são emitidas elevadas quantidades de gases de efeito de estufa, pelo que, se não forem tomadas medidas o mais rapidamente possível, os impactos negativos serão catastróficos para o setor têxtil (Ellen MacArthur Foundation [EMF], 2017). A solução passa por transitar de uma economia linear para uma economia circular (EC), que diminui o desperdício e os resíduos ao mínimo (CE, 2015).

Na Europa, desde a adoção do Plano de ação da UE para a Economia Circular (PAEC), 2015, que o número de estudos acerca desta temática tem vindo a aumentar (García-Quevedo et al., 2020). Seguindo a linha europeia, em 2017, Portugal implementou um PAEC com vista a ter uma economia mais eficiente e limpa e ir de encontro aos objetivos da UE. Porém, em março de 2020, a CE constatou que era cada vez mais urgente responder aos desafios ambientais, pelo que adotou novas estratégias para a EC, concretizadas no “Um novo Plano de Ação para a Economia Circular”. Neste âmbito, os têxteis foram um dos grupos a que foi dada prioridade na implementação de novos princípios de sustentabilidade e para o qual a Comissão se comprometeu a propor uma estratégia global. Contudo, apesar destas iniciativas, ainda existe pouca literatura que aborde a EC no setor têxtil, sobretudo, no caso português.

Neste contexto, foi realizado um estágio no CITEVE (Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal), com a duração de 4 meses. Pretendeu-se com a realização deste estágio analisar qual o estado atual da transição para a EC, no setor têxtil português. Para que esta análise fosse possível, foram realizados inquéritos a algumas empresas têxteis, de modo, a

¹ No âmbito do relatório, apesar de reconhecer que há diferenças entre a definição de “indústria” e “setor”, essas designações vão ser utilizadas ao longo do texto indistintamente. Aliás, vai ser mais comum a referência ao setor têxtil, em vez de ITV, dado que, pela sua carga poluente, é aquele que mais importa no âmbito do relatório.

que, numa primeira fase, fossem identificadas não só quais as empresas que já implementaram processos de EC assim como as medidas adotadas, os benefícios, as dificuldades e os desafios que enfrentaram. Posteriormente, foram identificados casos de sucesso na ITV portuguesa e foi feita uma comparação entre o estado atual português e o de outros países, recorrendo a literatura relevante. Por fim, foram apresentadas algumas medidas que deverão ser implementadas, de modo a promover a EC e a transformar o setor.

A investigação pretendeu contribuir tanto para o CITEVE como para a literatura em desenvolvimento, pois foi estudada a hipótese de as empresas têxteis estarem inseridas numa plataforma de procura e oferta de excedentes têxteis, onde poderão trocar entre si resíduos e subprodutos têxteis, que depois poderão ser transformados em matérias-primas sustentáveis e utilizados por outras empresas. Tratar-se-á de uma possível simbiose industrial entre empresas do setor têxtil, algo que ainda não foi explorado na literatura portuguesa e que ajudará as empresas a tornarem-se mais eficientes, competitivas e sustentáveis.

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos. No primeiro capítulo realizou-se uma breve apresentação sobre a empresa onde o estágio foi realizado e os principais objetivos do mesmo. Neste capítulo também se fez uma breve contextualização do setor têxtil e abordou-se a sua relevância económica para Portugal e para a Europa.

Sendo objetivo deste trabalho analisar a transição do setor têxtil português para uma EC, no capítulo 2 foi feito um breve enquadramento sobre o tema. No ponto 2.1 clarificou-se conceitos como EC e o desenvolvimento sustentável, eco-inovação, ecologia industrial, simbiose industrial, e modelos de consumo colaborativos. Outros temas foram tratados, nomeadamente sobre políticas regulatórias para a EC e seus benefícios e limitações. No ponto 2.2 abordou-se a importância do setor têxtil se tornar num setor mais amigo do ambiente. Para isso, analisaram-se os impactos da ITV no ambiente e as transformações que deverão ocorrer na economia têxtil. A transformação do setor exige alterações ao nível dos modelos de negócio, pelo que alguns dos novos modelos de negócios que têm vindo a ser implementados foram também abordados neste ponto. Com recurso à literatura existente também se estudaram alguns casos de sucesso na ITV nacional e internacional, assim como desafios que o setor enfrenta nesta transição. Já no ponto 2.3 estudou-se o caminho que as empresas europeias e nacionais têm vindo a realizar na adoção de medidas mais circulares e quais as barreiras e as motivações destas para implementar este tipo de medidas nas suas empresas.

Para estudar o estado atual do setor têxtil português realizaram-se questionários a empresas têxteis portuguesas. Dessa forma, no capítulo 3 é apresentada a metodologia adotada, nomeadamente apresentando uma descrição do questionário e do seu propósito.

No capítulo 4 realizou-se a análise e a discussão dos resultados obtidos no questionário. Neste capítulo analisou-se quais as empresas que estão a adotar procedimentos de EC e a caminhar para uma nova economia têxtil, assim como, se as empresas têxteis portuguesas estariam ou não dispostas a participar numa plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis. Tanto quanto possível foi realizada uma aproximação dos resultados a conclusões obtidas por outros estudos na literatura.

Por fim, foram apresentadas as principais conclusões retiradas da elaboração deste relatório, assim como algumas propostas que permitam aumentar a transição para a circularidade da têxtil portuguesa. A realização de trabalhos futuros, nesta área, nomeadamente com o apoio de amostras mais extensas e sólidas, é também sugerida.

1. Local e objetivos do estágio

1.1 Breve apresentação do CITEVE

O CITEVE é um centro tecnológico, sediado em Vila Nova de Famalicão e possui delegações comerciais em 6 países, nomeadamente Argentina, Brasil, Chile, México, Paquistão e Tunísia.

Constituído em 1989 é atualmente formado por 630 empresas do setor têxtil e do vestuário. A maioria são pequenas e médias empresas (PME) e estão localizadas na região Norte. Enquanto organização privada sem fins lucrativos disponibiliza às empresas da ITV sobretudo a PME (90%), diversos serviços, tais como certificação de produtos, formação, I&D+ inovação, moda e *design*, entre outros.

Sendo uma referência a nível nacional e europeu na promoção de desenvolvimento e inovação tem como principal missão apoiar o desenvolvimento das capacidades tecnológicas e técnicas da ITV, recorrendo “ao fomento e à difusão da inovação, à promoção da melhoria de qualidade e do suporte instrumental e à definição de políticas industriais para o setor” (CITEVE, 2021). Dessa forma, pretende ser reconhecido, pelos seus associados, colaboradores e clientes, como um centro confiável, competente, criativo e cooperante e a sua conduta é pautada por valores como a inovação e criatividade, cooperação e lealdade, conhecimento e qualidade, responsabilidade ambiental e social, entre outras.

Em suma, o CITEVE presta uma série de serviços a diversas empresas e detém um papel ativo na promoção de informação e conhecimento para a ITV, posicionando-se estrategicamente entre as empresas e as universidades (CITEVE, 2021).

1.2 Objetivos do estágio

O estágio curricular no CITEVE, sob a supervisão do Eng.º José Morgado teve a duração de, aproximadamente, 4 meses e foi iniciado no dia 9 de novembro de 2020 e terminado no dia 27 de fevereiro de 2021.

O tema central do estágio foi o de desenvolver um estudo de análise acerca da transição do setor têxtil de uma economia linear para uma EC. Porém, como era do interesse do centro investigar se a criação de uma plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis portugueses seria bem aceite pelas empresas do setor, este ponto foi também adicionado à investigação.

Devido às imposições relacionadas com a pandemia Covid-19, o estágio foi realizado principalmente por teletrabalho, mas, sempre que possível, efetivou-se nas instalações da empresa.

Apesar dos desafios terem sido muitos, em virtude da realidade que vivemos, todos os objetivos do estágio foram cumpridos: 1) Participação em reuniões/apresentações para conhecer a empresa, os colaboradores e os objetivos do estágio; 2) Revisão extensa da literatura e de alguns documentos internos da empresa para analisar o estado atual na transição para a EC no setor têxtil e para encontrar eventuais exemplos de sucesso internacional e nacional desta transição no setor; 3) Esboço do inquérito, seguido de reuniões com membros do CITEVE, no sentido de ajustar algumas questões para o tornar viável e proceder ao envio do mesmo para as empresas parceiras do CITEVE; 4) Assistência ao maior projeto de inovação da ITV nacional, designado por TexBoost. A participação neste evento teve como principais intuítos perceber um pouco mais acerca das novas soluções que estão a ser desenvolvidas nos têxteis, pelo Cluster Têxtil: Tecnologia e Moda, assim como conhecer alguns produtos e processos extremamente inovadores que estão a ser desenvolvidos pelo setor têxtil português; 5) Após receção das respostas do inquérito, foi efetuado o respetivo tratamento de dados recorrendo às ferramentas do Excel; 6) Por fim, elaborou-se o presente relatório de estágio.

O principal objetivo do estágio foi analisar a atual situação do setor têxtil português na transição para uma EC e perceber se as empresas têxteis portuguesas estariam predispostas a participar numa plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis, ou seja, se estariam dispostas a participar numa simbiose industrial.

1.3 Caracterização do setor sob análise

A ITV insere-se nas indústrias transformadoras e inclui a fabricação de têxteis (CAE 13) e a indústria do vestuário (CAE 14) (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2007). A fabricação têxtil compreende diversas atividades, tais como, a preparação de fibras, a fição, a tecelagem, as malhas e os acabamentos têxteis (Melo & Duarte, 2001). Para além destas, também engloba a confeção de têxteis para o lar e outros artigos têxteis (INE, 2007). Todas estas atividades são abastecidas por produtores e fornecedores de matérias-primas. Já a indústria do vestuário engloba a confeção de peças de roupa e acessórios de vestuário (Melo & Duarte, 2001), bem como, a fabricação de alguns artigos de pele com pelo (INE, 2007). Para o produto final chegar

ao consumidor, no final da cadeia de valor, temos a distribuição (Direção-Geral das Atividades Económicas [DGAE], 2018).

O vestuário é o subsector do têxtil com mais peso na ITV portuguesa. Contudo, existe também o têxtil lar e um conjunto enorme de aplicações do têxtil de uso técnico, nomeadamente na saúde (gazes, pensos e até mesmo em próteses), nos automóveis, na agricultura (onde são utilizados substratos têxteis para selar os solos), no setor imobiliário, entre outros (Manshoven et al., 2019).

Apesar do processo produtivo variar consoante o produto final, de forma muito sucinta, a estrutura da cadeia têxtil consiste em transformar um substrato têxtil ou fibra têxtil num tecido ou numa peça confeccionada. Para isso, é necessária uma estrutura que seja formada por indústrias de segmentos de fibras e filamentos; de têxtil que inclui processos de fiação, tecelagem, malharia, entre outros; de confeções de vestuário, linha lar e técnicos (Associação Têxtil e Vestuário de Portugal [ATP], 2017; DGAE, 2018); e, por fim, de fornecedores auxiliares, nomeadamente de *inputs* químicos, máquinas e equipamentos.

1.4 Relevância económica da ITV

A ITV é um dos maiores e mais importantes setores industriais da UE, constituída por cerca de 171 mil empresas, empregando cerca de 1,7 milhões de trabalhadores, em toda a Europa e com uma faturação de 178 mil milhões de euros em 2017 (CE, 2021). Depois da China, a Europa é o segundo maior exportador do mundo, com cerca de 23% das vendas mundiais (EURATEX, 2018). Por ano, os europeus consomem, em média, 26 kg de têxteis por pessoa (Manshoven et al., 2019).

A ITV é constituída maioritariamente por PME, comercializando principalmente no mercado interno. Os maiores produtores da indústria têxtil são Itália, França, Alemanha e Espanha. Portugal, juntamente com Itália e outros países do Sul, são dos que mais contribuem para a produção têxtil europeia (CE, 2021).

Segundo dados do INE, em 2019, a ITV portuguesa empregava quase 142 mil trabalhadores e era formada por 13 460 empresas. Por atividade, a fabricação de têxteis (CAE 13) empregava 52 528 trabalhadores e era constituída por 4 713 empresas enquanto a indústria do vestuário (CAE 14) detinha 8 747 empresas e 89 114 trabalhadores. A ITV representa assim cerca de 19%

do emprego e 8% do volume de negócios da indústria transformadora (INE, 2021b), sendo por isso, um dos setores mais importantes para a economia portuguesa (ATP, 2019).

A ITV portuguesa está maioritariamente concentrada na região Norte do país, com 87% do volume de negócios e 85% do emprego. É composta maioritariamente por PME que cooperam e colaboram entre si, de forma a tornarem-se mais eficientes e eficazes (clusters), pelo que têm potenciado o dinamismo regional desta atividade, ocupando um território reduzido e de fácil acessibilidade. As empresas estão localizadas, sobretudo, nas sub-regiões do Ave, na Área metropolitana do Porto, no Cávado e no Tâmega e Sousa. Já a região centro representa 11% do volume de negócios do setor e 12% do emprego, sendo a região com maior destaque a de Aveiro (ATP, 2019).

Devido à crise global de 2008 e à globalização, o setor passou por grandes transformações. Sofreu grandes mudanças tecnológicas, uma evolução dos custos de produção e, com a liberalização do comércio internacional e a eliminação das cotas de importação, começaram a surgir concorrentes internacionais importantes. Assim, algumas atividades que até então eram importantes, perderam relevância e, como consequência, as empresas tiveram de repensar o seu negócio. O aumento da competitividade das empresas foi alcançado através da substituição da produção em massa pela produção de produtos de maior valor acrescentado e diferenciadores, através da moda e da tecnologia (ATP, 2017). Para isso, ocorreram inovações tecnológicas, melhorias no *design* e na qualidade.

Relativamente à origem das matérias-primas, tanto o setor têxtil português como o europeu importam a maioria das fibras sintéticas e artificiais que necessitam. Isso prende-se com razões de competitividade, pois as empresas optam por importar os produtos de baixo valor acrescentado, dado que com a globalização passou a haver uma maior facilidade em importar produtos de outros países. As empresas passaram assim a analisar o mercado global, de maneira a decidirem o que é que podem produzir e o que é que podem importar a preços mais baixos. Porém, dado que a Europa depende de importações de recursos e os mercados de matérias-primas são extremamente voláteis (Domenech & Bahn-Walkowiak, 2019) existe um elevado risco de esta ficar com abastecimentos instáveis e sujeita à flutuação de preços dos recursos (Ministério do Ambiente, 2017). Estes problemas levaram a que as questões associadas aos recursos e as implicações destas para a segurança do abastecimento e a competitividade passassem a ser mais discutidos na última década (Domenech & Bahn-Walkowiak, 2019).

2. Enquadramento

2.1 Aspetos da EC

2.1.1 EC e o desenvolvimento sustentável

Nos últimos anos, a economia linear tem sido o modelo económico predominante. Nesta forma de economia, a maximização do valor dos produtos está associada a níveis de extração e produção elevados e, por esse motivo, os efeitos negativos provocados por este modelo constituem uma ameaça à estabilidade das economias e à sobrevivência dos ecossistemas naturais (Ghisellini et al., 2016).

Em contrapartida, desenvolveu-se um modelo económico, designado por economia circular, que permite diminuir o desperdício, melhorar o *design* dos materiais, produtos, sistemas e modelos comerciais, ou seja, permite alcançar economias sustentáveis de forma eficiente em recursos, com baixos teores de carbono e competitivas. Para isto ser possível, é necessário alterar a forma como os cidadãos, as empresas e os governos interagem com o meio ambiente (García-Quevedo et al., 2020). Segundo van Loon et al. (2021), a mudança deve ocorrer sobretudo a nível micro. Aliás essa é, de acordo com Bauwens et al., (2020), a mais aplicada nas atuais abordagens de EC.

A EC consiste numa economia industrial que é restauradora e regenerativa por intenção e *design*. Assim, quando os produtos estão na fase de desenvolvimento é necessário ter em atenção o facto de que, no final da sua vida, estes vão ser reutilizados, desmontados, reparados ou reciclados (EMF, 2013; Ghisellini et al., 2016), permitindo aumentar a eficiência dos recursos (van Loon et al., 2021).

Para EMF (2013) e Ghisellini et al. (2016) é a reutilização de uma grande quantidade de produtos em “fim de vida” que promove o crescimento económico. Ou seja, defendem que para produzir novos produtos não é necessário extrair novos recursos. Ghisellini et al. (2016) afirmam que a EC permite dissociar a pressão ambiental do crescimento económico e alcançar um melhor equilíbrio entre a economia, o ambiente e a sociedade. Porém, Ballardini et al. (2021) não exclui obrigatoriamente o crescimento económico, simplesmente recomenda a utilização do capital de uma forma mais sustentável. De acordo com van Loon et al. (2021), a EC é uma solução que contribui tanto para o crescimento económico como para a redução do impacto ambiental, não constituindo um entrave à economia.

Kirchherr et al. (2017), após analisarem um conjunto de 114 definições de EC, definiram EC como um modelo económico em que o tradicional “fim de vida” de um produto é substituído por processos industriais circulares. Este processo é realizado tanto a um nível micro (produtos, empresas e consumidores), como a um nível macro (cidades, regiões, entre outros) e tem como propósito alcançar um desenvolvimento sustentável, assente na qualidade ambiental, na propriedade económica e na equidade social, de modo a beneficiar tanto as gerações presentes como as futuras.

Geissdoerfer et al. (2017), Pietro-Sandoval et al. (2018), Korhonen et al. (2018a), De Jesus et al. (2018) e Bauwens et al. (2020) concordam que a EC contribui para alcançar um desenvolvimento sustentável. Segundo Geissdoerfer et al. (2017), a EC é um sistema regenerativo em que o desperdício de recursos, a emissão e a perda de energia podem ser minimizados por um circuito fechado ou pelo seu estreitamento. Para De Jesus et al. (2018), a EC poderá ser alcançada através da inovação. Desta forma, a EC permite o desenvolvimento de sistemas de cooperação entre todos os atores sociais (Korhonen et al., 2018a) e constitui uma mudança na forma como a sociedade se inter-relaciona com o meio ambiente (Pietro-Sandoval et al., 2018).

No seu artigo, Geissdoerfer et. al (2017) analisaram o conceito de EC e de sustentabilidade. Segundo os autores, esta última consiste na integração equilibrada do desempenho económico, da inclusão social e da resiliência ambiental, de forma a não comprometer as gerações futuras e atuais. Após uma análise detalhada, concluíram que os dois conceitos apresentam algumas similitudes, uma vez que ambos partilham preocupações com o estado atual da tecnologia, da produção industrial e do consumo. Apesar disso, os conceitos apresentam algumas dissemelhanças, pois, enquanto a sustentabilidade é uma noção mais aberta e abrangente, os objetivos da EC encontram-se bem delimitados. A sustentabilidade enfatiza os benefícios para o meio ambiente, a sociedade e a economia (Geissdoerfer et al., 2017), ao invés da EC que parece apenas beneficiar os agentes económicos que implementam o sistema (Colucci & Vecchi, 2021; Geissdoerfer et al., 2017). Para além disso, as responsabilidades referentes à sustentabilidade, apesar de não estarem bem definidas, são compartilhadas. Já na EC, de acordo com a literatura, as responsabilidades recaem sobre as empresas privadas, reguladores e/ ou reformuladores de políticas (Geissdoerfer et. al, 2017).

Sucintamente, a EC é um novo paradigma industrial que intenta substituir o modelo linear. Representa uma necessidade ambiental, mas sobretudo é vista como uma nova oportunidade

económica (Ballardini et al., 2021), pois apoia o desenvolvimento de novos tipos de modelos de negócios, obrigando a reformular os sistemas de produção e consumo e exigindo novas políticas regulatórias (EMF, 2015). Para a sua transição ser eficaz e benéfica é fundamental manter o valor económico dos produtos, dos recursos e materiais durante o maior tempo possível (CE, 2014 a); é fundamental estimular a competitividade com negócios, produtos, serviços e oportunidades inovadoras (CE, 2015); minimizar os desperdícios (CE, 2014 a; Geissdoerfer et al., 2017) e, por fim, é relevante contribuir para ganhos económicos, ambientais e sociais.

2.1.2 Estratégias a adotar na transição para uma EC

A transição de uma economia linear para uma EC implica uma menor utilização de recursos naturais e uma diminuição da pressão sobre o ambiente. Esta constitui um verdadeiro desafio, pois, à medida que esta transição ocorre, os processos e as estratégias implementadas são mais complexos.

O caminho é bastante longo, pelo que, se este processo for encarado por “etapas”, cada mais vez exigentes, ainda numa “etapa” muito inicial desta transição deve-se valorizar e reciclar os produtos, ou seja, deve-se primeiramente recuperar a energia dos materiais e depois reciclá-los de forma que seja possível obter um novo material com uma qualidade igual ou inferior ao que lhe deu origem.

Posteriormente, é necessário adotar uma estratégia de prolongamento da vida útil dos produtos e dos seus respetivos componentes. Para isso é essencial aproveitar o produto ou componentes descartados para o desenvolver com uma nova função (1), ou utilizar algumas peças ou componentes para produzir um novo produto com a mesma função (2). Também é possível restaurar um produto antigo e remodelá-lo (3) ou reparar e realizar a manutenção necessária a um produto com defeito, de forma que este possa ser utilizado na função para a qual foi desenvolvido (4). Um produto descartado pode até ser reutilizado por um outro consumidor ou até mesmo por quem o descartou se estiver em condições razoáveis e cumprir a sua função primordial (5). Estas estratégias correspondem, respetivamente, a 1) realocação, 2) remanufactura, 3) recondicionamento, 4) reparação e 5) reutilização.

Finalmente, para atingir uma EC é fundamental adotar uma produção e utilização inteligente. Isso é realizável se se diminuir a utilização de materiais e recursos naturais, de forma a aumentar a eficiência (a). Os produtos também devem ser utilizados o máximo possível de vezes, pelo que

é importante por exemplo partilhá-los ou desenvolver produtos multifuncionais (b). Por último, um produto poderá ser completamente alterado, abandonando assim a sua antiga função ou mantendo-a, mas através de um produto totalmente diferente (c). Estas estratégias são designadas por a) reduzir, b) repensar e c) recusar.

Para estas alterações serem possíveis e a transição ser eficaz devem ocorrer inovações a nível do *design* do produto e o produto ou serviço desenvolvido deve ser útil e sustentável. A par disto, terá de ocorrer uma mudança em toda a sociedade, sendo as inovações tecnológicas cruciais, pelo que quanto mais primordiais forem as estratégicas, mais tecnologias serão necessárias (Ministério do Ambiente, 2017).

2.1.3 A importância da Eco-inovação para a EC

A implementação da EC deve envolver esforços de inovação ao nível de desenvolvimento de novos materiais e produtos para conceber novos modelos de negócios (CE, 2014b). Daí a importância da assim denominada eco-inovação.

Segundo De Jesus et al. (2018), eco-inovação é um conjunto de inovações tecnológicas e não tecnológicas que permite a prevenção e a recuperação de danos ambientais. Destas duas, a inovação tecnológica é a mais popular na transição para uma EC. As eco-inovações são necessárias para fechar o ciclo de vida dos produtos, para obter produtos de maior valor a partir de resíduos e para solucionar as necessidades de resiliência ambiental, apesar da tendência do crescimento económico (Scheel, 2016).

A eco-inovação é uma forma de responder aos desafios ambientais, como as alterações climáticas, a diminuição da biodiversidade e a escassez de recursos (CE, 2020e), pelo que o principal objetivo desta é apoiar a mudança para novos modelos de negócios e para processos de produção e de consumo mais sustentáveis (CE, 2013). Deste modo, segundo a CE (2013), as eco-inovações são vantajosas, pois permitem que os recursos sejam utilizados de maneira mais eficiente e que seja possível alcançar um crescimento económico de forma ecológica. Permitem também que as empresas diminuam os seus custos e melhorem a imagem junto dos clientes (CE, 2020e). Apesar disso, a tecnologia por si só não chega para combater os problemas ambientais. É necessário que haja alterações na forma como se produz e utiliza bens e serviços (CE, 2020e).

A ecoeficiência é um conceito que está estritamente relacionado com a eco-inovação (CE, 2013) e é considerada uma ferramenta essencial para a análise do desenvolvimento e da sustentabilidade. Para Figge et al. (2018) a ecoeficiência consiste numa estratégia inovadora que pressupõe que para produzir um produto deve ser utilizado um número mínimo de recursos e que os produtos fabricados devem manter ou aumentar o seu valor económico. Assim sendo, as empresas podem tomar medidas que maximizem a utilização de materiais provenientes da reutilização e da reciclagem, de forma que sejam utilizados o menor número de recursos. Ou seja, corresponde à oferta de bens e serviços a preços competitivos, que satisfazem as necessidades humanas e que reduzem gradativamente o impacto ecológico e a intensidade de utilização de recursos (WBCSD, 2006).

Resumidamente, a eco-inovação é qualquer inovação que incite um avanço e que contribui para um desenvolvimento sustentável (CE, 2020e) e para uma EC (De Jesus et al., 2018) e a ecoeficiência consiste em criar valor com o menor impacto ecológico possível (WBCSD, 2006).

2.1.4 Adoção de abordagens cooperativas para rumar a uma EC

O conceito de EC aparece muitas vezes, na literatura, associado ao conceito de ecologia industrial (EI). De acordo com EMF (2017), a EI corresponde à análise de fluxos de materiais e energia nos sistemas industriais, onde os processos de produção são idealizados consoante as restrições ecológicas, considerando sempre o impacto destes no ambiente, de forma que tenham um desempenho sustentável.

Para Korhonen (2001), a EI consiste numa abordagem regenerativa que se baseia na proximidade geográfica das empresas e na diversidade para a reavaliação de resíduos. Os princípios de EI são utilizados para estabelecer sinergias entre empresas de uma determinada região possibilitando assim transformar resíduos em recursos para, depois, transformá-los em produtos que podem ser novamente inseridos em clusters ecológicos mais valiosos (Scheel, 2016). A EI é assim uma “disciplina que utiliza princípios ecológicos para analisar e projetar sistemas industriais e reduzir seu impacto no meio ambiente” (Baldassarre et al., 2019, pp.448).

Segundo Korhonen et al. (2018b), é essencial existir cooperação entre empresas, assim como, entre produtores e consumidores, pois, para o autor, o sucesso dos novos modelos de negócios circulares carece de cooperação entre organizações. Exemplos destas colaborações são a simbiose industrial (SI) e as redes de reciclagem industrial (Chertow, 2000).

A SI traduz-se numa abordagem colaborativa entre empresas (Fraccascia et al., 2021), onde as empresas cooperam entre si, podendo ou não trocar recursos, tais como materiais, energia, água e subprodutos (Chertow, 2000; Fraccascia et al., 2021) encontrando-se, na maioria dos casos, próximas umas das outras (Chertow, 2000). Domenech et al. (2018), vai mais longe nesta definição e explica que a SI é constituída por organizações de diferentes setores de atividade, que produzem resíduos distintos e carecem de diferentes tipos de *inputs* (Fraccascia et al., 2021), realizando transações benéficas para todos os envolvidos. As organizações envolvidas na simbiose têm como objetivo reutilizar os resíduos e subprodutos de forma a obter *inputs* e a otimizar o valor dos resíduos. A SI consiste basicamente numa parceria entre empresas, onde os resíduos ou subprodutos de uma empresa poderão ser *inputs* para outra (Domenech et al., 2018; Yoon & Nadvi, 2018). Desta forma, os recursos são utilizados durante o maior tempo possível no ciclo produtivo, podendo ser utilizados como matérias-primas ou fontes de energia (Korhonen et al., 2018b) por outras empresas. A SI constitui um exemplo de eco-inovação (CE, 2015).

As trocas envolvidas nesta abordagem conferem vantagens económicas às empresas (Chertow, 2007; Fraccascia et al., 2021) e benefícios ambientais à sociedade (CE, 2020c; Fraccascia et al., 2021). Segundo Chertow (2007), as empresas procuram benefícios coletivos superiores à soma dos seus benefícios individuais, pelo que uma das principais motivações para as empresas participarem nestas parcerias são os ganhos económicos (Patricio et al., 2018), pois as empresas podem diminuir os seus custos de produção (Fraccascia et al., 2021). A nível ambiental, as empresas podem reduzir as emissões de gases de efeito de estufa e o consumo de água, energia e matérias-primas, reduzindo os impactos ambientais dos diversos processos de produção (Patricio et al., 2018; Afshari et al., 2020; Fraccascia et al., 2021), permitindo assim a otimização de recursos.

Para as redes simbióticas serem benéficas é necessário que as empresas envolvidas tenham capacidade de investimento, de desenvolver competências em conjunto e de partilhar dos mesmos valores. A governança também é uma competência essencial, pois é esta que inicia, motiva e gere o sistema de colaboração, pelo que é muito importante que os relacionamentos das empresas envolvidas na integração sejam baseados na confiança (Todeschini et al., 2020). Para Chertow (2000), as chaves para o sucesso da SI são a colaboração e as possibilidades sinérgicas que surgem devido à proximidade geográfica.

Apesar da SI ser globalmente benéfica existem várias barreiras que impedem a colaboração entre as empresas, tais como: a falta de recursos, a falta de fontes de financiamento externo, elevados custos de inovação, falta de informação sobre as tecnologias disponíveis, falta de informações de mercado, dificuldade em encontrar parceiros para cooperar, falta de funcionários de qualidade, entre outras (Souto & Rodriguez, 2015). Porém, os principais inibidores à integração e à colaboração entre empresas, segundo Todischini et al. (2020) são os custos iniciais e a falta de recursos. De modo a combater estes entraves, os autores sugerem que deverá haver mais ajudas por parte das organizações institucionais, sobretudo, do Governo, das instituições de financiamento e instituições de apoio à gestão, uma vez que, a produção de conhecimento tecnológico depende muito de subsídios e incentivos fiscais. Também Alonso-Almeida et al., (2021) defendem que o apoio do setor público nestas colaborações é fundamental para alcançar modelos de negócios mais sustentáveis.

A SI é assim um elemento importante para alcançar uma EC (Korhonen et al., 2018a; CE, 2020c), pois esta é uma abordagem ao nível do ecossistema que não se preocupa apenas com a otimização de processos ao nível da empresa (CE, 2020c, Fraccasci et al., 2021). Também tem em consideração o contributo ambiental da SI para o ambiente externo, nomeadamente ao nível da diminuição dos impactos dos processos produtivos e a relevância das empresas e a sua contribuição para as redes simbióticas (Fraccasci et al., 2021). Para além disso, a colaboração entre diferentes atores sociais é bastante importante para colocar em prática estratégias e processos de EC e a colaboração entre vários setores pode contribuir para o melhoramento da reciclagem e da eficiência de recursos, mas também pode ajudar a aumentar o período de vida útil de um produto e ajudar na partilha de novas inovações de EC e a compartilhá-las com outras organizações (Alonso-Almeida et al., 2021).

O exemplo de cooperação de Kalundborg é dos mais mencionados na literatura e surgiu da necessidade de otimizar os processos de produção do combustível fóssil. A área industrial de Kalundborg consiste numa parceria local, entre diversas entidades industriais locais e o município, onde as empresas fornecem, compartilham e reutilizam recursos de maneira a criar um valor compartilhado por todas. As relações entre empresas baseadas na confiança, na boa cooperação, numa comunicação saudável e na igualdade tem sido a chave de sucesso desta colaboração (Kalundborg, 2020).

2.1.5 Modelos de consumo colaborativos – Economia Colaborativa

A EC tem como principais objetivos desenvolver a produção e o consumo sustentáveis. Para que estes objetivos sejam cumpridos é obrigatório que ocorra uma alteração significativa nos hábitos de consumo e uma rutura nas práticas de produção atuais (Alonso-Almeida et al., 2021). A economia colaborativa é assim representativa de uma nova forma de consumo que permite estender ao máximo a vida útil de um produto (Alonso-Almeida et al., 2021) e é um ótimo exemplo de reaproveitamento de produtos (Korhonen et al., 2018b).

A nova cultura de consumo colaborativo assenta em redes distribuídas de indivíduos e comunidades conectadas, alternativamente a instituições centralizadas, e modifica a produção, o consumo, o financiamento, e a aprendizagem. Este modelo pode ser designado por economia de partilha ou consumo colaborativo (Bostman, 2013). Nesta economia os consumidores partilham a função e o serviço fornecido pelo produto, de tal forma que os atuais padrões de consumo baseados na propriedade são substituídos e, por isso, é extraído maior valor dos recursos físicos (EMF, 2013; Korhonen et.al, 2018b). Deste modo, o consumidor, ao invés de adquirir o direito de propriedade de um bem ou serviço, adquire o direito de usá-lo, frequentemente através do pagamento de uma taxa. Pelo que, através de plataformas de partilha os consumidores têm acesso a uma vasta gama de produtos que necessitam, sem a necessidade de os terem de adquirir. Esta é uma boa solução para produtos que apenas são usados esporadicamente (CE, 2020d).

Uma das limitações deste modelo é a perda de propriedade (EMF, 2013). Porém, para Bostman (2013), a economia colaborativa é o reinventar do que se consome e da forma como se consome. Este modelo permite oferecer produtos sempre atualizados aos consumidores, sem requisitos de armazenamento nem de manutenção. O seu principal objetivo é aumentar ao máximo a vida útil dos produtos que são usados com pouca frequência e intensidade recorrendo à partilha (Park & Armstrong, 2019; CE, 2020d).

Devido à particularidade deste modelo, é expectável que tenha um menor impacto ambiental, podendo gerar melhorias significativas ao nível da eficiência dos materiais (Korhonen et al., 2018b). Assim, uma menor fabricação e uma logística mais eficiente contribui para a diminuição das emissões de gases de efeito de estufa e dos resíduos e para que haja um melhor controlo do ciclo de vida do produto (CE, 2020d), reduzindo o fluxo de produção linear de materiais e energia (Korhonen et al., 2018b). Habitualmente, nestas economias os intermediários

tradicionais são removidos e substituídos pelas tecnologias da Web (Korhonen et al., 2018b). As vantagens, tanto para o ambiente como para os indivíduos envolvidos, são imensas, nomeadamente a diminuição de desperdícios e de custos.

2.1.6 Políticas Regulatórias

A transição para uma EC exige que os governos e a UE implementem um conjunto de medidas políticas, tais como ações legislativas, de forma a acelerar e a facilitar a sua transição (Ballardini et al., 2021).

Em 2018, no seguimento do Plano de Ação da UE para a EC, foi apresentada a revisão dos Resíduos Diretiva Quadro (2008/98/CE). O objetivo da EU passa por diminuir a deposição em aterros e aumentar a reutilização e a reciclagem de resíduos, nomeadamente urbanos e de embalagens (CE, 2015). Para além disso, tem como finalidade diminuir a produção de resíduos e os impactos associados, assim como, utilizar menos recursos e melhorar a sua eficiência.

Nesta diretiva também foram definidos alguns conceitos, de bastante relevância para a nossa investigação, nomeadamente o conceito de subproduto e de resíduo. Um subproduto é “uma substância ou objeto resultante de um processo de produção cujo principal objetivo não seja a produção desse item” e resíduos são “quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer” (art.º nº5 e art.º nº3 da Diretiva 2008/98/CE, respetivamente).

Apesar de se terem vindo a criar algumas peças legislativas, de acordo com Ballardini et al. (2021), estas têm sido maioritariamente ao nível do direito público. O facto de o Estado não saber qual é o modo de funcionamento dos sistemas de produção e consumo e a melhor forma de direccionar os valores da empresa para o desenvolvimento de inovações tecnológicas e modelos de negócios exequíveis tem contribuído para o baixo número de legislação ao nível de direito privado.

A economia colaborativa ainda não é um tema muito abordado pela UE. Documentos recentes, como por exemplo o novo Plano de Ação da UE para a EC, fazem alguma referência aos novos modelos de negócios relacionados com o consumo colaborativo, assim como à reparabilidade e reutilização. Porém, a legislação sobre estas temáticas ainda é escassa e prematura (Ballardini

et al., 2021). Medidas políticas nacionais poderão ser bastante eficazes numa implementação mais rápida de EC (Ballardini et al., 2021).

Com a finalidade de melhorar o desempenho ambiental dos produtos desenvolvidos na Europa, a UE criou a Diretiva do *Eco-Design* (Diretiva 2009/125/CE). O documento referido trata diversas questões. Por exemplo, apresenta quais os requisitos mínimos de sustentabilidade que devem ser cumpridos no espaço europeu quanto ao desenvolvimento de produtos. Refere também que os produtores devem desempenhar um papel ativo no caminho para a sustentabilidade, tendo a responsabilidade de arranjar soluções para que o produto só se torne resíduo em última instância. Para isso, pode, por exemplo, fornecer um sistema de garantia ao consumidor. A rotulagem é outro assunto tratado no documento, sendo explícito que o consumidor deve ser informado acerca das especificações dos produtos. Apresenta também medidas quanto aos processos de produção. O documento é extenso, pelo que apresenta outras considerações baseadas na diminuição do consumo de energia, para além das referidas.

No mesmo âmbito, a UE elaborou um Regulamento de Rotulagem Energética (Regulamento (EU) 2017/1369). Este funciona como um complemento à Diretiva do *Eco-Design*, sendo que, apesar de ter sido implementado em 2010, sofreu uma revisão em julho de 2017, com o intuito do regime de etiquetagem energética ser revisto e atualizado, indo assim de encontro aos objetivos atuais de redução da procura de energia (Regulamento (EU) 2017/1369).

2.1.7 Benefícios e limitações da implementação da EC

A EC permite a maximização do serviço produzido pelo fluxo linear, reconhece os limites do sistema, da governança e da gestão dos fluxos físicos e permite que os custos dos recursos e da energia, dos resíduos e das emissões sejam menores (Korhonen et al., 2018a). Isto só é possível com uma gestão eficiente dos resíduos e com uma diminuição da dependência de recursos primários (Ghisellini et al., 2016; Ministério do Ambiente, 2017). Caso estas melhorias de eficiência e de produtividade no uso de matérias-primas se verifiquem, é expectável que as poupanças anuais da indústria transformadora da UE aumentem (Ministério do Ambiente, 2017), pois a transição para a EC permite que a indústria se torne mais limpa e competitiva permitindo diminuir os impactos ambientais, a concorrência por recursos escassos e os custos de produção (CE, 2020b), contribuindo assim para a recuperação ambiental (Orzamabal et al., 2018).

A EC também promove a proliferação de novos modelos/oportunidades de negócios (Bocken & Short, 2016; EMF, 2015; Ghisellini et al, 2016; Lieder & Rashid, 2016; Kirchherr et al., 2017; Pal & Gander, 2018). De acordo com Korhonen et.al (2018a), o desenvolvimento de novos negócios, mercados e empregos permite melhorar a imagem dos negócios e apoiar o *marketing* verde de produtos e serviços, ou seja, permite que as empresas aumentem o seu prestígio (Orzamabal et al., 2018). Dessa forma, vários autores defendem que deveriam ser criados e disponibilizados, pelas autoridades públicas, apoios para as empresas, através de políticas e iniciativas que permitissem a melhoria da cooperação entre empresas, infraestruturas adequadas e serviços, a implementação de uma abordagem de produção mais limpa, entre outras (Ghisellini, 2016).

A EC só será benéfica se houver uma maior consciencialização por parte da sociedade (CE, 2015; Ghisellini et al., 2016; Lieder & Rashid, 2016). Todavia, segundo Ghisellini et al. (2016), a implementação da EC ainda está muito focada na economia ambiental e na EI, nomeadamente, no desenvolvimento de tecnologias mais limpas e na reciclagem, ao invés de estar focada na reutilização. De forma a serem mais ativos na EC, os consumidores deverão receber informações fiáveis e pertinentes para poderem escolher produtos reutilizáveis, duráveis e reparáveis (CE, 2020b).

O emprego também será beneficiado com a implementação da EC, visto que irão ser criados diversos postos de trabalho em várias áreas (EMF, 2015; Ministério do Ambiente, 2017; CE, 2020b, Ballardinni et al., 2021). Na UE estima-se que sejam criados mais de 700 mil empregos até 2030 (CE, 2020b), enquanto para Portugal estima-se que sejam criados 36 mil empregos (Ministério do Ambiente, 2017). Para EMF (2015), a criação de novos empregos pode incitar a integração e a coesão social.

Apesar disso, este conceito apresenta diversas limitações e desafios na aplicação prática, assim como, dos ciclos de materiais. Também existem desafios na aplicação dos fluxos de energia renovável e em cascata nos sistemas de produção e consumo. Pelo que, segundo Korhonen et.al (2018a) é urgente que a definição de EC seja melhorada.

Os *rebound effects* são outro problema. Figge & Thorpe (2019) referem que estes são resultado do aumento da procura que, de forma não intencional, gera uma maior utilização de recursos, quando o objetivo era a sua diminuição. O efeito ocorre quando se verificam melhorias na eficiência (Figge & Thorpe, 2019) ou quando ocorrem outras melhorias tecnológicas (Siderius

& Poldner, 2021). Associado ao aumento da eficiência, as empresas conseguem diminuir os seus custos de produção e, por isso, conseguem praticar preços mais baixos junto dos consumidores (Korhonen et al., 2018b), incentivando-os a comprarem mais, provocando um aumento do consumo (Zink & Geyer, 2017, van Loon et al., 2021). Como consequência, os consumidores passam a deter mais produtos. Os ganhos económicos mais que compensam os ganhos ambientais iniciais (Korhonen et al., 2018b) e, devido a efeitos económicos e/ou comportamentais, os produtos deixam de ser amigos do ambiente (Siderius & Poldner, 2021). Para Korhonen et al. (2018b), os *rebound effects* têm impactos bastante negativos no ambiente, porém, segundo Siderius & Poldner (2021), o efeito só se verifica em algumas estratégias de EC.

Muitos estudos consideram que o impacto dos produtos circulares no consumo é neutro. Porém, parecem existir evidências de que estes interferem no consumo. Van Loon et al. (2021), referem que é urgente realizar mais estudos de forma a compreender o real impacto dos produtos circulares no meio ambiente e concluir se os produtos circulares são preferíveis aos produtos não-circulares. Analisar o efeito das estratégias de *design* do produto e dos modelos de negócio circulares nas alterações dos padrões de consumo é fundamental para perceber quais os impactos em todo o sistema (van Loon et al., 2021).

2.2 Indústria Têxtil e a EC

2.2.1 Impacto da ITV no ambiente

O setor do têxtil e do vestuário é o quarto setor mais poluente do mundo (Woensel & Lipp, 2020). O elevado crescimento populacional, a melhoria dos rendimentos globais e dos padrões de vida (Wang, 2010) contribuíram para a produção têxtil ter duplicado nas últimas duas décadas e que o consumo médio anual global de têxteis atingisse o limite de 100 milhões de toneladas (Shirvanimoghaddam et al., 2020). O setor tem assim uma pegada ambiental bastante significativa, pois o aumento da produção obrigou a indústria a utilizar mais recursos não renováveis e, como consequência, a emitir para a atmosfera elevadas quantidades de gases que contribuem para o efeito de estufa (Lieder & Rashid, 2016; EMF, 2017).

A indústria têxtil utiliza maioritariamente recursos não renováveis. Por exemplo, para produzir fibras sintéticas são utilizadas enormes quantidades de combustíveis fósseis, nomeadamente petróleo (EMF, 2017; Manshoven et al., 2019). A produção de fibras naturais também tem impactos no ambiente. Produzir fibras como o algodão e a lã implica utilizar elevadas quantidades de recursos (Colucci & Vecchi, 2021), nomeadamente de terra e água, produtos

químicos e energia (Manshoven et al., 2019). A produção têxtil, juntamente com a produção agrícola, utiliza, aproximadamente, 93 mil milhões de metros cúbicos de água, por ano (EMF, 2017).

Para além disso, são utilizadas substâncias químicas para produzir corantes e outros produtos químicos utilizados nos processos produtivos. A poluição é assim outro grave problema da indústria têxtil (Jia et al., 2020), pois durante os processos de tingimento e de preparação, devido à utilização de produtos químicos, as empresas poluem a água e descartam grandes quantidades de resíduos (EMF, 2017; Pal & Gander, 2018).

A ITV também liberta para os oceanos grandes quantidades de microfibras. Estas micropartículas de plástico são produzidas durante os processos produtivos ou na fase de uso, nomeadamente durante as lavagens das roupas, em que são utilizadas várias quantidades de água e energia (Manshoven et al., 2019). Por ano, estima-se que sejam produzidas cerca de 190 mil toneladas (EMF, 2017).

Um outro fator que contribui negativamente para o impacto ambiental da ITV é o *fast fashion*, modelo atualmente dominante na indústria da moda. Este tem vindo a influenciar positivamente a produção e o consumo desta indústria (Brydges, 2021). A moda rápida consiste num modelo de negócio caracterizado pela produção em massa, no qual, devido a mudanças rápidas nas tendências, são apresentadas várias coleções num curto espaço de tempo. Os produtos são de menor qualidade e, por isso, mais baratos, pelo que são mais procurados pelos consumidores (Sajn, 2019; Woensel & Lipp, 2020).

A ascensão deste modelo de negócio provocou um aumento no consumo de recursos naturais, recursos estes que passaram a ser utilizados para produzir peças com um período de vida mais curto (Jia et al., 2020; Brydges, 2021), uma vez que, os consumidores passaram a comprar mais roupa e a utilizá-la menos vezes (EMF, 2017). Associado a isso, no final da sua vida, a maioria das peças de roupa são descartadas e enviadas para aterros ou levadas para incineração (Sajn, 2019; Woensel & Lipp, 2020), sendo, apenas algumas recicladas ou reutilizadas. A título de exemplo, na Europa, os consumidores descartam em média, 11 kg de têxteis, por pessoa, por ano (Manshoven et al., 2019). O consumo excessivo e o descarte rápido de produtos têxteis apoiam assim o aumento do desperdício (Lang & Armstrong, 2018). Desta forma, analisando o ciclo de vida dos produtos têxteis e do vestuário conclui-se que o fluxo de materiais na ITV tem sido, até agora, sobretudo, linear.

Os fatores descritos por Shirvanimoghaddam et al. (2020) para o aumento da produção têxtil e do consumo foram apontados por Wang (2010) como os principais impulsionadores do aumento dos excedentes na indústria têxtil, sobretudo de resíduos pós-industriais e pós-consumo. Convém referir que os resíduos podem ser classificados em resíduos pré-consumo, ou industriais e em resíduos pós-consumo. Os primeiros correspondem aos resíduos que são gerados durante o processo de fabricação e que têm uma enorme fonte de matéria-prima que não é aproveitada. Já os resíduos pós-consumo consistem em produtos que são descartados após a sua vida útil. Estes podem ser provenientes das famílias ou do comércio e da indústria (Wang, 2010). Os excedentes têxteis constituem, portanto, um grave problema ambiental, pois a maioria é descartada em aterros ou é incinerado.

De acordo com a EMF (2017), em 2015, apenas 13% do total do material que foi utilizado na ITV foi reciclado após a utilização (pós-consumo). Destes, só 1% foi reciclado em circuito fechado e os restantes 12% foram utilizados em artigos de menor valor, ou seja, foram utilizados, por exemplo, como material de enchimento. A maioria do material utilizado no setor, cerca de 73%, foi enviado para aterros ou incineração. Também existiram perdas no processo de recolha e tratamento do vestuário pós-consumo e perdas associadas ao processo produtivo (pré-consumo), sendo estas de 1% e 12%, respetivamente (EMF, 2017).

Os modelos de negócios das empresas da indústria da moda têm, assim, um impacto negativo no meio ambiente. Porém, como os recursos que o ambiente fornece são essenciais para o desempenho dos negócios industriais, o setor têxtil enfrenta diversos desafios, pois alterar a cadeia de valor têxtil através de inovações de sustentabilidade é bastante complexo (Franco, 2017).

Para que a indústria têxtil e do vestuário seja mais inovadora e sustentável é fundamental eliminar as substâncias perigosas e diminuir o uso de microfibras de plástico; é necessário alterar a forma de como as roupas são pensadas para que deixem de ser descartáveis e o tempo de utilização das peças de vestuário aumente. Também é preciso melhorar a reciclagem modificando o *design*, a recolha e reprocessamento das roupas e é essencial usar os recursos da melhor forma possível e utilizar *inputs* renováveis. Logo, uma nova economia têxtil poderá trazer imensos benefícios, nomeadamente, para a economia, a sociedade e o ambiente (EMF, 2017).

Por tudo isto, a EC é vista como uma solução para conciliar as ambições de crescimento económico e de proteção ambiental (Lieder & Rashid, 2016; EMF, 2017).

2.2.2 Uma nova economia têxtil

O desenvolvimento de uma nova economia têxtil tendo por base os princípios da EC é fundamental, porém a pesquisa sistêmica acerca das oportunidades e dos desafios ainda não é consensual (Colucci & Vecchi, 2021). De acordo com a literatura, práticas sustentáveis que permitam que as roupas, as fibras e os têxteis mantenham o seu valor durante o maior tempo possível e não terminem como desperdício devem ser implementadas (EMF, 2017), de forma a fornecer têxteis de elevado desempenho, adequados para diversas aplicações e roupas com qualidade máxima a preços acessíveis (Manshoven et al., 2019).

Para alcançar esta nova economia é preciso realizar alterações em toda a cadeia de valor têxtil. A eficiência na utilização de recursos deve ser concebida, de forma que seja possível diminuir os resíduos gerados nas indústrias, reduzir a extração e o consumo de recursos e as emissões de carbono (Shahbazi et al., 2016). Para além disso, deve ser socialmente justo e distributivo ao nível de *design* e os custos ambientais e sociais dos materiais e processos de produção devem ser traduzidos no preço dos produtos têxteis (Manshoven et al., 2019). Por fim, é essencial investir em inovação, pois só assim será possível obter melhores resultados económicos, ambientais e sociais (McKinsey Sustainability, 2017).

Implementar novos modelos de negócios, reformulando e inovando os atuais, é crucial para que o sistema circular na ITV seja viável. Nos têxteis, os novos modelos de negócios passam por produzir de forma sustentável fibras naturais e sintéticas e promover a rastreabilidade e a transparência da cadeia de valor. Os produtos têxteis deverão ser bem desenhados e pensados de forma que possam ser reutilizados, reciclados ou reparados e que os materiais obtidos possam ser reutilizados para a produção de novos fios e tecidos. Os processos de produção deverão ser sustentáveis, sendo eficientes em termos de recursos e energia e os produtos químicos prejudiciais ao ambiente deverão ser evitados. A vida útil dos produtos deverá ser prolongada através do fornecimento de serviços de manutenção e reparo. Deve-se também promover um consumo colaborativo, incentivando a reutilização e o uso compartilhado dos produtos têxteis, para diminuir o desperdício (Lang & Armstrong, 2018; Manshoven et al., 2019).

Para as empresas implementarem práticas mais circulares nos seus processos produtivos é essencial que estas sejam motivadas. O principal motivador, segundo Jia et al. (2020), é a maior consciencialização por parte do consumidor sobre produtos mais sustentáveis. Um maior conhecimento sobre EC também incentiva as empresas a efetuarem esta transição (Jia et al.,

2020; Garrido-Prada et al., 2021). A liderança e os níveis de comprometimento da alta administração das empresas e o número crescente do financiamento e da regulamentação governamental têm estimulado a adoção de práticas mais sustentáveis e ecológicas (Jia et al., 2020).

Com o intuito de estimular a transição da ITV Europeia para uma EC e de combater o excessivo número de resíduos gerados pela indústria, o Parlamento Europeu enunciou na Diretiva dos Resíduos, revista em 2018, ser necessário as empresas obedecerem ao requisito de recolha seletiva de têxteis. Esta medida faz parte da nova estratégia da CE para uma economia mais limpa e circular, pelo que para além destas medidas foram implementadas outras, tais como apoio às empresas na utilização de processos de produção e materiais mais circulares, combate à utilização de substâncias químicas perigosas pelas empresas, entre muitas outras (Diretiva 2008/98/CE). As empresas também podem utilizar o rótulo ecológico da UE. Através do programa Horizonte 2020, a UE tem financiado projetos inovadores no combate aos resíduos têxteis, como por exemplo o RESYNTEX (Parlamento Europeu, 2021).

2.2.3 Modelos de negócios circulares nos têxteis

A aplicação dos princípios da EC, no setor têxtil, está associada a diversas abordagens. A reciclagem de produtos têxteis provenientes da Indústria da Moda, o uso de fibras recicladas a partir de misturas de resíduos pós-consumo, a utilização maioritária de matérias-primas renováveis, a utilização de matérias-primas menos focadas nos derivados de petróleo e o *Eco-design* são algumas das abordagens que o setor pode implementar para produzir produtos mais sustentáveis.

O *design* do produto é fundamental para se atingir os objetivos da EC e na reciclagem, pois permite determinar o grau de dificuldade dos recicladores em organizar e separar os recursos em tecidos e roupas. A seleção dos materiais e os processos de manufatura são assim essenciais para produzir produtos mais sustentáveis. Apesar disso, os materiais e os constituintes básicos utilizados na indústria enfrentam vários entraves, devido à sua constituição, e dificultam a função e a estética do produto. Dessa forma, limitam o fornecimento de produtos reciclados aos consumidores e a sua reciclagem após o uso (Jia et al., 2020).

A reciclagem de produtos têxteis traduz-se, segundo Sandin & Peters, (2018), no reaproveitamento de resíduos têxteis, que podem ser pré ou pós consumo, para produzir novos

produtos, têxteis ou não têxteis. Os autores foram mais longe nesta definição e incluíram a reciclagem de materiais e produtos não têxteis, como o plástico, neste processo. O material reciclado pode ser de dois tipos: *downcycling* e *upcycling*. Um material reciclado é designado por *downcycling* se for de menor valor ou qualidade do produto original; em contraste se o material obtido for de valor ou qualidade superior ao produto original este é denominado por *upcycling*. Na indústria têxtil, a reciclagem é sobretudo *downcycling*.

Por exemplo, reciclar resíduos têxteis pós-consumo, de modo a manter a qualidade das fibras, é um processo bastante desafiador. De facto, a maioria dos tecidos existentes são uma mistura de fibras, naturais e sintéticas, geralmente coloridas e processadas com corantes tóxicos, difíceis de separar nos processos de reciclagem têxtil (Franco, 2017; Jia et al., 2020; Brydges, 2021). Como ainda não existem tecnologias capazes de identificar a composição do tecido, no final do processo, os tecidos são *downcycled* (Franco, 2017; Sandin, 2018), sendo apenas utilizados na produção de tapetes, trapos ou usados para enchimentos (Franco, 2017). Em geral, a reciclagem de tecido e fibra gera materiais com uma qualidade inferior aos materiais produzidos a partir de fibras virgens. Em contraste a reciclagem de polímeros, oligómeros e monómeros, como por exemplo a separação de misturas de algodão ou poliéster, produz vulgarmente fibras de qualidade similar às fibras virgens (Sandin, 2018), porém ainda não são obtidas frações puras o suficiente. Dado que a maioria das fibras recicladas são *downcycled*, existe a necessidade de misturar fibras virgens de forma a ser possível produzir novos produtos têxteis (Manshoven et al., 2019).

A reutilização dos têxteis também é um princípio da EC. Esta consiste em prolongar a vida útil de um produto, neste caso, têxtil, recorrendo a diversos meios, tais como: lojas em segunda mão, mercados online, empréstimo de roupas, entre outras (Sandin et al., 2018). Possibilita também diminuir o número de novas compras (Lang & Armstrong, 2018), pois, apenas o proprietário do produto é que se altera, sendo que o produto se mantém inalterado, podendo sofrer alguma modificação (Sandin et al., 2018). Apesar disso, o aluguer de roupa e a venda em segunda mão têm vindo a ser adotados na indústria da moda de forma lenta (Lang & Armstrong, 2018; Park & Armstrong, 2019).

2.2.4 Casos de Sucesso na ITV

Os Países Baixos são considerados um caso pioneiro na implementação de iniciativas circulares na Indústria da Moda e do Vestuário. Apesar disso, apenas uma terça parte dos excedentes têxteis das indústrias holandesas são reciclados, sendo que a maioria deles adquirem novas funcionalidades que não estão associadas aos têxteis e são de menor valor acrescentado (Siderius & Poldner, 2021). Com o objetivo de criar uma cadeia têxtil circular e diminuir os impactos ambientais do setor, o Governo holandês criou o projeto Dutch Circular Textile Valley (DCTV)² (Siderius & Poldner, 2021), que inclui mais de 100 empresas inovadoras. A finalidade deste projeto é prevenir e reduzir os resíduos têxteis e a utilização de fibras virgens nos processos produtivos, mas sobretudo, de conectar empresas que estão comprometidas com uma indústria têxtil circular. O projeto foca-se em quatro áreas do têxtil circular, sendo elas ao nível do *design* circular e de novos materiais de base biológica, da tecnologia de reciclagem de alta qualidade, de roupas corporativas circulares e de marcas circulares e modelos de negócios. Através desta rede as empresas têxteis, as instituições e o Governo dos Países Baixos podem compartilhar conhecimentos e acelerar a transição para uma EC³.

A Suécia é um dos países da Europa que tem adotado políticas e discursos de sustentabilidade. Com o intuito de perceber como a indústria da moda sueca tem implementado princípios da EC, Brydges (2021) realizou entrevistas a 19 marcas suecas. Concluiu que os consumidores se preocupam cada vez mais pelo ambiente, pelo que a procura por produtos mais sustentáveis tem vindo a aumentar. Para responder a esta necessidade, as marcas têm tido bastante cuidado na seleção de matérias-primas. A indústria sueca tem vindo a substituir as fibras sintéticas ou artificiais por fibras naturais, ou seja, tem optado por utilizar fibras naturais nos seus processos produtivos ao invés de utilizar misturas de tecidos, como o algodão e a lã. Já as marcas de vestuário exterior têm utilizado tecidos técnicos mais especializados, por exemplo o náilon reciclado, que são um material durável (Brydges, 2021).

Em Itália, Candiani Denim, WRÅD, Dress You Can e Gucci são 4 exemplos de empresas da indústria da moda italianas que inovaram e já começaram a implementar práticas de EC. A colocação em prática das abordagens de EC permitiram gerar valor para os consumidores e captar vantagens competitivas e económicas para as empresas (Colucci & Vecchi, 2021).

² <https://www.dutchcirculartextile.org/>

³ <https://www.dutchcirculartextile.org/network>

Candiani Denim, empresa de *denim* mais antiga e sustentável do mundo, destaca-se pela produção de jeans sustentáveis, de elevada qualidade e índice de inovação. Com vista a utilizar os recursos de forma mais eficiente, a empresa desenvolveu uma nova tecnologia exclusiva de tingimento. Esta permitiu à empresa passar a reciclar os resíduos de algodão da sua produção. O objetivo é criar um *denim* que dure mais tempo e que possa, no futuro, ser reciclado permitindo diminuir o desperdício e o consumo rápido (Colucci & Vecchi, 2021). No final de vida dos produtos, todos os resíduos são separados e enviados para entidades de resíduos certificadas. A empresa é considerada a empresa têxtil mais verde do mundo⁴.

A WRÅD é uma empresa de *design* italiana e tem como objetivo sensibilizar os consumidores sobre os impactos ambientais e sociais da indústria da moda. Motivados pelas más condições de trabalho dos trabalhadores têxteis, a empresa implementou uma abordagem holística para sensibilizar um consumo mais consciente. A empresa utiliza uma única fibra nos seus produtos, que pode ser reciclada e reutilizada posteriormente, usando, portanto, recursos reciclados e de baixo impacto. Os produtos são desenvolvidos para durar. Atualmente, a empresa está a pensar implementar programas de devolução, para que no final de vida dos produtos possa reciclar os tecidos em novos produtos (Colucci & Vecchi, 2021).

A *Dress You Can* é a primeira empresa italiana a pôr em prática a lógica da economia compartilhada na moda. Tendo como objetivo combater o consumo excessivo e o desperdício de produtos têxteis, associado ao *fast fashion*, desenvolveu um novo modelo de negócios, sustentado na reutilização dos produtos finais, incrementando padrões de consumo mais conscientes. A empresa permite aos clientes aceder a uma grande variedade de produtos têxteis e segundo o fundador da empresa, 38% dos clientes afirmaram que passaram a comprar menos roupa (Colucci & Vecchi, 2021).

A Gucci é uma marca de luxo italiana que se propôs a cumprir um plano de sustentabilidade que tem como objetivo conceber mudanças positivas para a sociedade e o ambiente, pormenorizado na plataforma Gucci *Equilibrium* (Colucci & Vecchi, 2021). A empresa tem implementado diversos projetos que permitem vender produtos de luxo sob medida e personalizados. Com a personalização do produto, a empresa pretende que o consumidor crie laços com o produto e assim este dure mais tempo. A marca também tem promovido a partilha de produtos de luxo, entre os clientes, contribuindo para a diminuição do desperdício. Para além

⁴ <https://www.candianidenim.it/#history-section>

de tudo isto, também implementa práticas de reutilização e tem aumentado a utilização de fibra sintética reciclada e vegetal na sua produção⁵.

A Turquia é dos maiores fabricantes e exportadores têxteis e de vestuário do mundo. Em semelhança a outros países, os processos produtivos adotados pelas empresas têxteis do país são bastante complexos e, conseqüentemente, utilizam elevadas quantidades de água, matérias-primas, energia, entre outros recursos. Para além disso, a ITV turca é considerada a segunda maior consumidora de água do país. Caso não se tomem medidas as empresas têxteis turcas irão enfrentar graves problemas de escassez de água (Güyer et al., 2016). Dado este problema no país a urgência na adoção de medidas era máxima como seja melhorar o sistema de tratamento de águas residuais. Porém, a solução ideal passaria por fechar completamente o circuito de água (Güyer et al., 2016). De acordo com Alkaya & Demirer (2014), caso o país adotasse as medidas de combate ao consumo de água iria ocorrer uma grande mudança na ITV turca, com grandes investimentos em tecnologia. A Turquia ao adotar estas medidas de produção sustentável iria obter retornos económicos, conseguindo assim manter a sua competitividade no mercado têxtil internacional (Alkaya & Demirer, 2014).

2.2.5 Desafios da ITV

O modelo de negócios predominante nos dias de hoje, o *fast fashion*, promove estilo a custos baixos e, dessa forma, desincentiva as empresas a implementarem negócios circulares (Brydges, 2021). Sendo a má qualidade e o curto período de vida das peças de roupas os principais problemas associados a esta abordagem, é fundamental que as marcas repensem o seu modelo de negócios e objetivos e projetem uma roupa para durar mais tempo. Para isso, é necessário reorientar e criar uma nova estratégia para o *design* (Brydges, 2021; Siderius & Poldner, 2021).

Geralmente o *design* é independente do processo de produção, e tem como foco a estética, a eficiência de custos e a aceitação do consumidor ao produto. Pelo que, é crucial criar uma nova abordagem de *design* que permita que no final de vida do produto este seja reutilizado ou reciclado e não acabe em aterros nem vá para incineração (Brydges, 2021; Siderius & Poldner, 2021), pois processos como a reutilização e a reciclagem são determinantes para diminuir os impactos ambientais (Leal Filho et al. 2019). Esta abordagem deve, sobretudo, facilitar a recuperação de recursos mais valiosos para os recicladores.

⁵ <https://equilibrium.gucci.com/>

Uma nova forma de *design* poderia passar pelas marcas oferecerem apenas uma coleção de roupa anualmente, ou seja, uma coleção sem estação. Esta estratégia poderia incentivar os consumidores a utilizarem a roupa durante mais tempo (Brydges, 2021).

Criar uma nova estratégia de *design* é, assim, essencial para combater problemas de desperdício do setor, porém, para esta ser benéfica e eficaz, as cadeias de valor devem ser mais colaborativas, transparentes e abertas. Para além disso, é importante que os *designers* conheçam a origem e composição dos materiais que utilizam (Siderius & Poldner, 2021). A atribuição de uma maior responsabilidade ao produtor poderia servir de incentivo para desenvolverem novas práticas de *design* sustentáveis que, certamente, teriam impactos positivos em todo o ciclo de vida do produto (Leal Filho et al. 2019) permitindo aprimorar o desempenho ambiental dos produtos.

Um outro desafio para a ITV passa por desenvolver tecnologias eficientes e inovadoras que facilitem a reciclagem têxtil, pois esta é considerada essencial para alcançar uma EC no setor (Manshoven et al., 2019; Leal Filho et al., 2019; Colucci & Vecchi, 2021). É sabido que a indústria têxtil utiliza maioritariamente misturas de fibras nos seus processos de produção, uma vez que estas conferem aos produtos propriedades mais aprimoradas, como por exemplo maior durabilidade (Manshoven et al., 2019). Porém, no final de vida da peça de roupa, as fibras são bastantes difíceis de separar. A par disso, as fibras naturais não são suficientemente fortes para produzir produtos mais duráveis (Brydges, 2021), como é pretendido numa EC. Atualmente existem tecnologias disponíveis para a reciclagem têxtil, mas estas ainda exigem ações manuais, sobretudo na separação das peças e na desmontagem para remover componentes têxteis e não têxteis. Para além disso, não estão ao alcance de todas as empresas. As tecnologias de reciclagem pós-consumo também ainda estão muito aquém do desejável, não conferindo o nível de qualidade desejado pelas empresas. Isto é resultado de o processo de inovação ser bastante demorado (Colucci & Vecchi, 2021). O facto da utilização de matérias virgens (por exemplo, o algodão) e do petróleo ser economicamente mais benéfico para as empresas têxteis comparativamente à reciclagem das fibras têxteis inviabiliza o desenvolvimento desta prática sustentável, que é vista como a mais benéfica em termos ambientais e socioeconómicos (Leal Filho et al., 2019).

A duração do tempo útil de cada peça de vestuário é outro problema (Colucci & Vecchi, 2021; Franco, 2017). Dessa forma, e uma vez que não existem instrumentos de rastreabilidade têxtil, que permitam aos produtores têxteis ou recicladores determinarem o tempo de vida útil de uma

peça, a quantidade e o valor das peças que serão devolvidas e a frequência da recolha dos produtos, é essencial desenvolver este tipo de ferramentas para que possam ser implementadas na rede de produção e distribuição (Franco, 2017).

Um outro entrave à produção de peças têxteis mais circulares é a mentalidade de moda rápida dos consumidores. As pessoas foram acostumadas a descartar rapidamente as roupas (Brydges, 2021, Colucci & Vecchi, 2021). Isso pode desincentivar as empresas a desenvolverem estratégias de prolongamento de vida e uso de um produto. Políticas como incentivos económicos e conceção de emblemas ou rótulos de qualidade que permitam a identificação de produtos mais ecológicos podem incentivar as empresas a optar por produtos de maior longevidade e ser assim uma possível solução para amenizar o consumo de recursos (Alonso-Almeida et al., 2021). A consciencialização dos consumidores também é essencial para quebrar o esquema de consumo atual. De acordo com Colucci & Vecchi (2021), consciencializar os consumidores recorrendo à tecnologia, pode ser uma forma de incentivar as pessoas a utilizarem o máximo de vezes as peças de roupa (Colucci & Vecchi, 2021).

O preço dos produtos sustentáveis é outro problema. Geralmente estas peças têm preços mais altos, pelo que tornar estas peças o mais acessíveis possível é outro dos vários desafios do setor têxtil. A dificuldade de instituir colaborações entre empresas devido aos diferentes negócios é outro desafio (Colucci & Vecchi, 2021).

2.3 Breve síntese da transição das empresas europeias e portuguesas para uma EC

2.3.1 Implementação

A maioria das empresas da UE são PME, pelo que enfrentam diversos desafios na promoção de inovação e no melhoramento do seu desempenho ambiental (Patricio et al., 2018). Para além disso, geralmente estas empresas apresentam maiores dificuldades face às grandes empresas em obter os recursos necessários (Orzamabal et al., 2018).

Entre 2013 e 2015, mais de metade das PME dos Estados da União Europeia (UE), implementaram pelo menos uma atividade de EC. Porém existe uma grande discrepância entre os países da UE (Bassi & Dias, 2019; García-Quevedo et al., 2020; Garrido-Prado et al., 2021). Para além disso, existem também diferenças dentro dos países devido às características das

empresas (Bassi & Dias, 2019), pois a EC desenvolveu-se essencialmente nas grandes indústrias e não nas PME (Ormazabal et al., 2018).

Existem diversos fatores que favorecem a implementação de práticas de EC. No seu estudo, Bassi & Dias (2019) verificaram que a dimensão da empresa, a faturação total e a percentagem de investimento em pesquisa e desenvolvimento influenciam positivamente a adoção destas práticas. Concluíram também que as empresas que vendem os seus produtos ou serviços diretamente aos consumidores têm mais predisposição para a EC. Para García-Quevedo et al. (2020), o tamanho apenas é significativo no caso dos obstáculos financeiros.

Malta foi o país que, de 2013 a 2015, mais práticas de EC executou. Curiosamente é dos países que menos recursos emprega em desenvolvimento e pesquisa. Já a Bulgária é o país europeu que apresenta a taxa mais baixa de implementação de medidas de EC (Bassi & Dias, 2019).

Portugal aparece em 5º lugar no ranking das PME que já implementaram pelo menos uma atividade de EC, sendo que a maioria delas investe apenas entre 1% a 5% do seu volume de negócios. Juntamente com países como o Reino Unido, Luxemburgo, Bélgica, Áustria, Espanha, Irlanda e Estónia, é constituído por empresas bastantes recetivas à adoção de práticas ecológicas (Bassi & Dias, 2019) e apresenta uma taxa relativamente alta de implementação de atividades de EC, apesar dos baixos níveis de conhecimento tecnológico e científico público por empresa (Garrido-Prado et al., 2021).

As empresas portuguesas são das que mais adotaram medidas ao nível do replaneamento do uso de água, porém ficam aquém na utilização de energias renováveis. Medidas para diminuir o desperdício recorrendo à reciclagem ou à reutilização são limitadas na UE, o mesmo sucede com o *Eco-design*, contudo é das mais implementadas pelos países. Apesar disso, Portugal é dos países que mais se destaca na adoção destas medidas (Bassi & Dias, 2019).

A atividade de EC mais implementada na UE é a minimização de desperdício, seguida da diminuição do uso de energia e do *Eco-design* do produto ou serviços (Bassi & Dias, 2019; García-Quevedo et al., 2020; Garrido-Prado et al., 2021). A maioria das PME que investiram na implementação de, pelo menos, uma atividade de EC, entre 2013 e 2015, investiram entre 1% a 5% do seu volume de negócios total (Garrido-Prado et al., 2021).

Bassi & Dias (2019) constataram que as empresas com mais recursos são as que mais investem em medidas de *design* de produto ou serviços e de minimização de desperdícios. As pequenas empresas apenas conseguem suportar práticas relacionadas com a redução de desperdício. Pelo que é preocupante que as empresas da UE não adotem estas medidas, uma vez que é das principais abordagens do Pacote da EC da UE.

No estudo de Domenech & Bahn-Walkowiak (2019), os autores verificaram que apesar da EU ter objetivos bastantes ambiciosos, no que se refere à transição dos países dos estados-membros para a EC, apenas uma minoria destes é que adotaram a eficiência de recursos ou uma estratégia de EC. Portugal, França, Alemanha e Polónia foram alguns dos países que já adotaram metas.

2.3.2 Motivadores e Barreiras

As condições internas e as capacidades estratégicas das empresas são consideradas impulsionadores de atividades de EC. Porém, a sua interdição pode limitar o envolvimento das empresas nas práticas de EC (García-Quevedo et al., 2020).

A maioria dos estudos existentes na literatura sobre esta temática consideram nas suas análises as PME, uma vez que representam 99% das empresas europeias e espelham mais de dois terços do emprego europeu (García-Quevedo et al., 2020). A falta de conhecimento, de financiamento, de recursos humanos, resistência à mudança e a elevada burocracia são as principais barreiras identificadas pelos autores.

Garrido-Prada et al. (2021) verificaram, no seu estudo, que o conhecimento científico e tecnológico público associado à EC aumenta a probabilidade das PME implementarem atividades de EC nas suas empresas. Concluíram também que quanto maior for o investimento em conhecimento científico, essencial para incentivar o desenvolvimento e a implementação de novas tecnologias, habilidades, recursos alusivos a atividades de EC, maior será o stock de conhecimento das empresas. Isto vai de encontro ao defendido por Patricio et al. (2018), pois segundo este estudo, a falta de experiência (García-Quevedo et al., 2020), informação e a escassez de recursos são fatores que inviabilizam as PME de melhorarem o seu desempenho ambiental. Kirchherr et al. (2018) refuta este argumento, defendendo que para a implementação de EC ser um sucesso, é essencial uma nova estratégia de intervenção que não se foque mais em pesquisa e desenvolvimento.

O conhecimento público disponibilizado a todas as empresas também é considerado um entrave à implementação de EC. Segundo Garrido-Prada et al. (2021) este leva a que as empresas necessitem de um maior nível de investimento para continuarem a implementar estas atividades. Desta forma, o conhecimento público disponibilizado a todas as empresas, não incentiva os investimentos privados em atividades de EC (Garrido-Prada et al., 2021), sendo a falta de conhecimento acerca da EC e de como as empresas podem adotar estratégias de EC ainda uma das principais barreiras para a sua implementação (Jesus & Mendonça, 2018). Segundo Alonso-Almeida et al. (2021), o conhecimento é o principal instrumento para alcançar os objetivos e estratégias de EC.

Muitas empresas não têm recursos financeiros suficientes (Ormazabal et al., 2018), pelo que associado à falta de apoio financeiro estas acabam por não tomarem medidas de EC. O financiamento é então visto como uma barreira para as PME na implementação de atividades de EC (Ormazabal et al., 2018; García-Quevedo et al., 2020; Jia et al., 2020; Garrido-Prada et al., 2021). Para Jia et al. (2020), é preciso haver um maior financiamento na implementação da infraestrutura e na formação do pessoal, pois este é essencial para o desenvolvimento de novos produtos e processos circulares entre empresas, sobretudo nas mais pequenas (Alonso-Almeida et al., 2021).

Em oposição, Kirchherr et al. (2018) referem que apesar dos custos iniciais de investimento elevados para as empresas serem um entrave na implementação destes processos, o financiamento limitado não está entre as principais barreiras à implementação de EC. Porém, para os autores estes custos iniciais poderiam ser reduzidos com a intervenção governamental, dado que a falta de apoio por parte dos órgãos públicos é vista como um obstáculo para a EC (Ormazabal et al., 2018). A UE tem financiado vários projetos que incrementaram práticas de EC nas PME (Bassi & Dias, 2019). Apesar do financiamento em EC ter vindo a crescer e deste ser auspicioso (EMF, 2020; Jia et al., 2020) é necessário mais capital e atividades para usufruir de todas as oportunidades que a EC apresenta, visto que os governos nacionais, as organizações e empresas podem não deter os recursos financeiros e o conhecimento necessário para adotar estratégias de EC (Lieder & Rashid, 2016). Desta forma, EMF defende que os governos, os reguladores financeiros e os bancos centrais devem viabilizar e apoiar a mudança no setor privado. O apoio por parte dos governos é relevante dado que estes podem decidir qual o rumo do financiamento, aprovisionar incentivos económicos, investir em atividades de EC e inovação e intensificar a transparência (EMF, 2020).

A falta de recursos humanos e de habilidades técnicas também é vista como um obstáculo à EC, pois quanto maior é o nível de mudança, maior é a necessidade de requerer funcionários mais especializados e treinados (García-Quevedo et al., 2020). Ormazabal et al. (2018) também aponta a falta de profissionais com formação adequada como uma barreira à EC.

A resistência à mudança por parte da empresa é um fator que inviabiliza a transição para uma EC (Kirchherr et al., 2018; Alonso-Almeida et al., 2021). Os líderes de negócios que são relutantes à mudança podem utilizar o argumento de que implementar processos circulares não é suficientemente benéfico e assim inviabilizar qualquer iniciativa por parte da empresa (Kirchherr et al., 2018). Para além disso, muitas empresas não têm interesse em implementar medidas de circularidade, pois consideram que isso não aumentaria os lucros nem a competitividade. Tendo em consideração esta resistência, a UE deverá afetar recursos para ajudar estas empresas a alterarem a estrutura de produção e procedimentos de trabalho (Alonso-Almeida et al., 2021).

Outra barreira à implementação de atividades de EC é a burocracia, pois os procedimentos jurídicos e administrativos são bastante complexos (García-Quevedo et al., 2020; Garrido-Prado et al., 2021). Assim, esta é apontada por García-Quevedo et al. (2020) como o principal entrave à adoção de práticas de EC, uma vez que as PME têm de suportar mais custos para implementar medidas circulares (García-Quevedo et al., 2020; Garrido-Prado et al., 2021). Apesar disso, só é considerada um obstáculo significativo quando as empresas implementam mais do que uma prática de EC (García-Quevedo et al., 2020).

A falta de interesse dos consumidores pelas questões ambientais também pode ser considerada como uma barreira à implementação de medidas de EC (Kirchherr et al., 2018; Ormazabal et al., 2018). Esta prende-se com o facto de os interesses dos consumidores serem muito difíceis de alterar, dado que estes mudam de ideias e gostos muito rapidamente, o que não vai de encontro à abordagem de EC que defende que os produtos devem ser mais duráveis e de maior qualidade (Kirchherr et al., 2018).

A falta de tecnologia também é uma das barreiras mais referidas na literatura (Ormazabal et al., 2018). Contudo, no seu estudo Kirchherr et al. (2018) opôs-se a essas conclusões, considerando que as barreiras tecnológicas não são um obstáculo na transição para a EC.

3. Metodologia

Neste trabalho, propõe-se a realização de uma análise descritiva com recurso a instrumentos estatísticos. De forma a obter informações acerca da situação atual do setor têxtil na transição para uma EC foi elaborado um questionário, para fazer um levantamento de dados para a nossa investigação, cujas questões permitissem apurar, no caso das empresas que já implementaram processos de EC, quais as dificuldades e benefícios encontrados, assim como, quais os potenciais desafios. A população da amostra é constituída por PME e grandes empresas têxteis portuguesas.

No caso das empresas da amostra que ainda não implementaram processos de EC foi possível tirar algumas conclusões quanto às razões para ainda não o terem feito. Através do questionário também foi possível perceber se as empresas respondentes estariam ou não dispostas, no futuro, a fazer parte de uma plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis.

O questionário constituído por 15 questões expôs dois cenários possíveis. O primeiro cenário verifica-se caso as empresas respondentes afirmem já ter implementado processos de EC. Neste cenário são omitidas as questões relativas às razões para a empresa ainda não ter implementado nenhuma medida de circularidade (questões 3 e 3.1), respondendo somente às questões de 4 a 6.1. O segundo cenário ocorre se a empresa respondente afirmar não ter implementado ainda nenhuma medida circular. Nesta situação, deixa de responder às questões de 4 a 6.1, referindo apenas quais os motivos para ainda não o ter feito (questão 3 e 3.1). Quanto às restantes questões, de 7 a 15, relativas aos excedentes têxteis gerados, eram de resposta obrigatória para toda a amostra.

O questionário, apresentado no Anexo 1, foi implementado apenas em Portugal continental e foi disponibilizado às empresas na plataforma Google Docs. As empresas, numa primeira fase, tomaram conhecimento do questionário através de email e, posteriormente, através do site oficial do CITEVE. Foi disponibilizado a parceiros, clientes e associados do Centro Tecnológico perfazendo um total de 3200 empresas têxteis distribuídas por todo país, tendo sido maioritariamente enviado para empresas têxteis da região norte de Portugal, mais concretamente para 2720 empresas (85%), ou seja, aproximadamente 20 % das empresas do setor têxtil português. Com o objetivo de obter o maior número possível de respostas, além de o disponibilizar na página oficial do CITEVE foram feitas diversas tentativas, tais como, enviar regularmente avisos às empresas para responderem ao inquérito.

4. Análise e Discussão de Resultados

Apesar de múltiplos e repetidos esforços para obter uma amostra de maior dimensão, apenas 31 empresas responderam ao questionário. O reduzido número de respostas não surpreende, pois devido ao momento pandémico que vivemos muitas empresas do setor estiveram com a sua atividade laboral suspensa durante vários meses e passaram por diversas dificuldades, pelo que não é de estranhar o número escasso de respostas. O facto de este se tratar dum procedimento voluntário ao qual a empresa só responde se assim o pretender pode ter sido outro fator que eventualmente influenciou o número exíguo de respostas obtido. Além disso, podemos conjecturar que muitas das empresas podem ainda não ter implementado medidas de EC ou não estarem muito familiarizadas com os conceitos de EC e sustentabilidade e, dessa forma, terem optado por não responder ao inquérito, o que pode constituir um fator de enviesamento da amostra.

Pelas razões apontadas acima, não podemos considerar esta amostra representativa do setor têxtil português. Todas as conclusões obtidas da análise dos resultados apenas podem restringir-se às empresas respondentes e não à população em geral, não sendo assim possível generalizar os resultados. No anexo 2 apresentam-se os resultados obtidos, mediante representações gráficas.

A maioria das respostas (26) são provenientes da região norte de Portugal (84% da amostra) e somente 5 são da região centro (16% da amostra), como podemos verificar pelo Gráfico 1. A generalidade das empresas respondentes, da região norte estão localizadas no distrito de Braga contabilizando um total de 23 empresas, seguido do Porto com 2 e de Viana do Castelo com 1. Da região centro responderam apenas 5 empresas, sendo que 2 são do distrito de Aveiro, 1 de Castelo Branco, 1 de Santarém e 1 de Viseu (Gráfico 2).

Segundo dados do INE, em 2018, a região norte representava 87% do volume de negócios do da ITV e 85 % do emprego. A região centro representava 11% do volume de negócios e 12% do emprego da ITV (ATP, 2019). Através da análise da nossa amostra constatámos que esta também se concentra maioritariamente na região norte, com 72% do volume de negócios e 74% do emprego. O mesmo sucede com a região centro, correspondendo a nossa amostra a 28% do volume de negócios e a 26% do emprego.

A maioria das empresas respondentes são PME, ou seja, são empresas que empregam menos de 250 funcionários e cujo volume de negócios anual não extrapola os 50 milhões de euros ou cujo balanço anual não é superior a 43 milhões de euros. Dentro da categoria das PME, uma empresa com menos de 10 empregados e com um volume de negócios ou balanço total anual igual ou inferior a 2 milhões de euros é definida como uma microempresa, enquanto uma empresa que empregue menos de 50 funcionários e cujo volume de negócios ou balanço total anual não exceda os 10 milhões é designada por pequena empresa⁶. Dessa forma, no total, 87% dos respondentes foram PME, sendo que destas 27 empresas 2 são microempresas, 10 pequenas empresas e 15 médias empresas. As restantes 4 respondentes correspondem a grandes empresas, pois empregam mais de 250 pessoas e têm um volume de negócios que excede os 50 milhões de euros ou os 43 milhões, no caso do balanço total anual. Convém referir que para classificar as empresas quanto à sua dimensão foi necessário recorrer à base de dados SABI. Nesta base de dados foram recolhidas informações acerca do número de funcionários e do volume de negócios das empresas respondentes. Com o intuito de verificar a coerência dos critérios utilizados na classificação das empresas quanto à sua dimensão realizou-se uma análise de correlação. Dado que se obteve um valor alto para a correlação entre as duas variáveis (0,92), podemos concluir que a classificação pela qual se optou se enquadra nos critérios definidos.

Após a recolha dos dados relativos às empresas da amostra, verificou-se que, em média, as empresas respondentes empregam aproximadamente 143 funcionários. Quanto à moda, 11 é o número de funcionários que surge mais frequentemente e a mediana indica que a primeira metade ordenada da amostra emprega até 77 funcionários. Em relação ao desvio-padrão, este assume o valor de 192,25, o que demonstra existir alguma dispersão entre o número de funcionários da amostra. O volume de negócios das empresas também foi analisado, sendo em média, cerca de 17,5 milhões de euros, no último ano. A mediana e desvio-padrão correspondem respetivamente a 8,1 e 31,2 milhões de euros (Tabela 1).

As atividades desempenhadas pelas empresas da amostra são diversas, abrangendo praticamente todos os processos produtivos do setor desde a tecelagem de fios e confeção à estampanaria e processos de branqueamento e tingimento.

⁶https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_faqs&FAQSfaq_boui=64092016&FAQSmodo=1&xlang=pt

Relativamente ao questionário, este é constituído por 15 perguntas e foi dividido em 2 partes. Na primeira, as empresas foram convidadas a responder se já tinham implementado ou se conheciam medidas de EC, assim como, quais as razões para ainda não terem implementado estas medidas na sua empresa, caso ainda não o tivessem feito. Caso já tivessem implementado foi-lhes pedido que referissem quais as respetivas barreiras, assim como os benefícios. Na segunda parte, foram questionadas se estariam interessadas a participar numa plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis.

Na primeira pergunta do questionário todas as empresas da amostra foram questionadas acerca da transição para a EC. Cerca de 87% das empresas afirmaram que já tinham tomado medidas para transitar para uma EC, enquanto, aproximadamente 13%, referiram que ainda não tinham tomado medidas nesse sentido, como se pode constatar no Gráfico 3. Apesar da maioria das empresas respondentes referirem que já tomaram medidas circulares, convém reiterar que não significa que esta seja a realidade da indústria têxtil portuguesa atual, dado o número reduzido de respostas.

Na questão 2 pretendeu-se analisar se as empresas possuíam algum conhecimento acerca de matérias-primas e medidas que podiam aplicar de modo a transitarem para uma indústria mais circular. Nesta questão as empresas tinham de mencionar para cada uma das matérias-primas ou medidas circulares apresentadas se as utilizavam na sua empresa e, se sim, em que percentagem. Caso as empresas não utilizassem qualquer tipo de medidas e matérias-primas circulares, podiam referir se as conheciam e, nesse caso, demonstrar se tinham ou não interesse em implementá-las, ou se as desconheciam. Podiam também optar por não responder (N/A).

É importante referir que, tanto a listagem do tipo de medidas ou matérias-primas, como os intervalos considerados (<30%, entre 30 e 70%, mais de 70%) nesta parte do inquérito, não foram arbitrários, constituindo questões e valores de referência para o CITEVE, já usados em estudos prévios.

Através dos resultados da questão 2, podemos averiguar que as matérias-primas ou medidas circulares mais utilizadas pelas empresas da amostra, num valor superior a 70%, foram as ferramentas para a rastreabilidade e a transparência na cadeia de valor (39% das empresas da amostra) e a triagem de resíduos por cor e/ou fibra (26%).

Entre as medidas e matérias-primas moderadamente utilizadas pelas empresas, especificamente entre 30 a 70%, surgem o *Eco-design* do produto (32% das empresas), a redução da utilização de água (29%) e o uso de água reciclada (23%), assim como o uso de fibras recicladas de têxteis pré-consumo (resíduos industriais) (32%) e de fibras recicladas de resíduos não têxteis (PET, vegetais, etc.) (23%).

As medidas e as matérias-primas utilizadas numa percentagem inferior a 30% pelas empresas respondentes foram as fibras recicladas de resíduos não têxteis (48%), seguido das fibras naturais não tradicionais (ananás, urtiga, cânhamo, etc.) (45%), das fibras recicladas de têxteis pós-consumo (39%), do *Eco-design* (35%)⁷, da utilização de corantes naturais (35%) e das tecnologias de tingimento sem água (fluidos supercríticos, plasma, etc.) (26%).

Posto isto, a medida circular mais mencionada pelas empresas respondentes são as ferramentas para rastreabilidade e transparência na cadeia de valor, ao passo que, as matérias-primas mais utilizadas são as fibras recicladas de resíduos não têxteis.

Quanto às empresas respondentes que não utilizam, mas conhecem e têm interesse em implementar algumas das medidas e matérias-primas apresentadas, as medidas que mais despertam interesse nas empresas são: o uso de tecnologias de tingimento sem água (32%), a utilização de corantes naturais (29%) e a utilização de água reciclada (29%). Medidas para reduzir a utilização de água e de recuperação e reutilização de produtos químicos também são vistas com algum interesse pelas empresas. Relativamente às matérias-primas, as empresas respondentes demonstram mais interesse pelas fibras artificiais não tradicionais (35%), assim como pelas fibras recicladas de têxteis pós-consumo (26%).

Três empresas respondentes referem conhecer, mas não ter interesse em implementar a utilização de corantes naturais, o uso de tecnologias de tingimento sem água, o uso de água reciclada e a recuperação e reutilização de produtos. As fibras artificiais não tradicionais são das matérias-primas mais desconhecidas, com 6 respostas, e 4 empresas afirmam desconhecer qualquer tecnologia de tingimento sem água. No Gráfico 4 são demonstrados estes resultados.

Na questão 2.1, apenas 3 empresas responderam referindo que, para além das medidas e das matérias-primas disponibilizadas no questionário, realizavam nas suas empresas processos de

⁷ Segundo os dados recolhidos, 35% das empresas utilizam o *Eco-design* em <30%, 32% utilizam entre 30 e 70%, e apenas 3% utiliza em >70%.

reciclagem de resíduos de couro e espumas e utilizavam tingimentos com extratos de ervas e revestimento de superfícies com resíduos alimentares, de plantas, cortiça, café, madeira, entre outros. Uma outra referiu que a empresa está envolvida em vários projetos de circularidade têxtil e paralelamente desenvolve várias práticas circulares.

Através da análise da questão 2 e 2.1 conclui-se que as empresas da amostra adotaram e estão a utilizar, em diferentes percentagens, medidas ao nível do replaneamento do uso de água, na linha do disposto por Bassi & Dias (2019) relativamente a Portugal. Contudo, ao contrário do defendido por estes autores, não são estas as medidas mais adotadas pelas empresas têxteis respondentes. No que se refere ao *Eco-design* esta constitui uma das medidas mais utilizadas pelas empresas da amostra, indo assim de encontro ao referido por Bassi & Dias (2019); García-Quevedo et al. (2020) e Garrido-Prado et al. (2021).

A questão “A sua empresa já implementou processos de Economia Circular” (2.2.) foi colocada pelos Serviços do CITEVE, com o intuito de lançar o inquérito no *Google Forms*, e com o propósito de nesta fase, realizar a partição das respostas entre empresas. A partir da análise dos resultados a esta questão verificou-se que apenas 52% da amostra referiu já terem implementado nas suas empresas processos de EC (Gráfico 5), sendo estas na maioria médias e grandes empresas, discrepância que vai de encontro ao referido por Ormazabal et al. (2018).

Esta questão serviu como ponto de partida para a partição do questionário, pelo que caso as empresas respondessem “não” à questão 2.2 eram direcionadas para a questão 3, caso respondessem “sim” eram direcionadas para as questões de 4 a 6.1.

As 15 empresas que referiram ainda não terem implementado as medidas circulares nas suas empresas apresentaram as suas razões na questão 3 (Gráfico 6). Das várias opções indicadas, quase metade das empresas (42%) apontou a falta de experiência/ conhecimentos para implementar este tipo de medidas como principal causa, indo assim de encontro ao concluído por De Jesus & Mendonça (2018). A falta de conhecimento acerca do investimento necessário para implementar estas medidas (13%), o desconhecimento dos benefícios em termos de redução de custos ou quais processos implementar (10%), assim como o elevado custo destas medidas (10%) foram outras das razões mais apontadas.

Os procedimentos jurídicos e administrativos complexos (3,23%) parecem não constituir, pela menos na nossa amostra, um motivo para a não implementação das medidas circulares na

indústria têxtil, à semelhança do referido por García-Quevedo et al. (2020). O mesmo se sucede com a falta de interesse das empresas em implementar este tipo de medidas por considerarem não haver benefícios líquidos para a empresa. Pelo que, contrariamente ao citado por Ormazabal et al. (2018), esta não parece constituir um entrave para as empresas da amostra.

Na questão 3.1, uma empresa referiu a falta de tecnologias como uma das razões para ainda não ter implementado medidas circulares. Para Ormazabal et al. (2018), esta é uma das principais barreiras à implementação da EC.

Já as 16 empresas que afirmaram ter implementado medidas circulares, mencionaram, na questão 4 as barreiras que encontraram durante o processo de implementação das mesmas. A falta de experiência/ conhecimentos para implementar este tipo de medidas (23%) foi, tal como na questão 3, a barreira mais indicada pelas empresas respondentes. Os elevados custos (21%) também constituíram um grande entrave para as empresas da amostra, seguido dos elevados custos na aquisição de equipamentos adequados (19%). A resistência à mudança também é referida como um fator inviabilizador (12%), como defendido por Kirchher et al. (2018) e Alonso-Almeida et al. (2021), enquanto a elevada burocracia, ao invés do verificado na questão 3, é vista aqui como um grande impedimento à implementação de medidas circulares. Contrariamente ao referido na literatura, a dificuldade em aceder a financiamento não constitui uma barreira para as empresas têxteis da nossa amostra, como se pode verificar pela análise do Gráfico 7.

Para além das dificuldades enunciadas, as empresas reportaram outras. A falta de técnicos foi uma das barreiras mais apontadas pelas empresas respondentes, como também referido por García-Quevedo et al. (2020). Problemas ao nível da legislação, nomeadamente da rotulagem, falta de pesquisa e de investigação por parte das entidades, assim como falta duma estratégia comum para a circularidade da ITV portuguesa e problemas em alguns estágios de reciclagem foram outros dos impedimentos mais referidos.

Para as empresas que implementaram medidas de circularidade, a questão 5 propunha identificar alguns dos benefícios alcançados com a sua adoção. Com percentagem igual ou semelhante a diminuição do desperdício (22%), as novas oportunidades de negócio (22%) e a as mais-valias de marketing, reconhecimento e diferenciação (22%) foram os principais proveitos referidos (Gráfico 8). A melhoria da imagem da empresa para com os *stakeholders* foi também um dos benefícios mais apontados (21%), como também referido por (Korhonen et.al., 2018a). Esta

poderá ser resultado das novas formas de negócio que, como verificado na amostra e referido na literatura por diversos autores tais como Ghisellini et al. (2016), é um dos principais benefícios da adoção de práticas circulares.

A implementação de boas práticas ambientais, uma maior consciencialização ambiental por parte da empresa e o aumento da motivação interna foram outros dos benefícios apontados pelas empresas respondentes, na questão 5.1.

Na questão 6 e como se pode verificar através da análise do Gráfico 9, 13 das 16 empresas (81%) que implementaram medidas circulares alegaram ter desenvolvido um produto ou matéria-prima sustentável o que não aconteceu com as restantes 3 empresas (19%).

Relativamente ao tempo que as empresas demoraram a desenvolver o produto ou matéria-prima sustentável (questão 6.1), a maioria das empresas respondentes referiram ter demorado, em média, um ano a criá-lo. Porém, o horizonte temporal é diferente e varia consoante as empresas, pelo que, enquanto algumas empresas afirmaram ter desenvolvido produtos ou matérias-primas em apenas 3-6 meses outras revelaram ter demorado 3 ou até mesmo 4 anos.

Com o objetivo de perceber que tipos de excedentes têxteis é que são gerados nas empresas têxteis e qual a sua finalidade, da pergunta 7 à 15 todas as empresas da amostra deviam responder às perguntas relativas à segunda parte do questionário.

Assim, de forma a identificar os tipos de excedentes têxteis gerados pelas empresas colocou-se a questão 7 (Gráfico 10). Nesta questão não houve nenhuma resposta que se destacasse, pois, como é expectável, os tipos de excedentes têxteis variam de acordo com as atividades que as empresas da amostra desempenham. Todavia, pode mencionar-se que os restos de corte (23%) foi o excedente têxtil mais referido pelas empresas respondentes. Os restos de fios/ fibras (19%), as aparas de malhas/tecidos (19%) e restos de peças confeccionadas (19%) também representam outros dos excedentes têxteis mais gerados nas empresas têxteis da amostra.

Na questão 8 (Gráfico 11), as empresas respondentes identificaram o estatuto associado aos seus excedentes têxteis. A partir dos resultados à questão constatou-se que a maioria dos excedentes têxteis das empresas respondentes são resíduos (66%) e apenas cerca de 17% são subprodutos. Cerca de 17% das empresas da amostra não sabe qual é o estatuto dos seus excedentes.

Depois de verificar quais os tipos e o estatuto dos excedentes têxteis, na questão 9 (Gráfico 12), as empresas mencionaram a etapa do processo produtivo em que estes eram gerados. À semelhança da questão 7, a diferenciação de atividades das várias empresas, leva a analisar os resultados com precaução. Na confecção (24%) e no corte (22%) foram onde se geraram mais excedentes têxteis, seguido do acabamento (17%) e da tecelagem (13%). Na tricotagem (8%) e na fiação (7%) foi onde se produziram menos excedentes têxteis.

Na questão 10 (Gráfico 13), as empresas foram questionadas acerca do destino final dos excedentes têxteis, referindo para onde os encaminhavam. Para responder, as empresas tinham de referir se utilizavam numa determinada percentagem (<30%, entre 30 e 70% ou >70%) cada uma das opções mencionadas. Podiam também referir que não aplicavam nenhuma das opções (N/A). Assim, como na questão 2, o intervalo de valores não foi arbitrário pela mesma razão mencionada acima.

Através dos resultados, podemos constatar que cerca de metade das empresas respondentes (52%) não encaminha os seus excedentes têxteis para a produção de produtos de maior valor acrescentado (vestuário, têxtil-lar, etc.), apesar disso, cerca de 39% das empresas da amostra referiram utilizar em <30% esta opção. As empresas também podem encaminhar os seus excedentes têxteis para produzir produtos de menor valor acrescentado (enchimento, isolamento, etc.), porém 65% das empresas respondentes afirmaram não o fazerem. Já cerca de 29% das empresas referiu reencaminhar os seus excedentes para a produção deste tipo de produto em <30%. Os excedentes têxteis não têm obrigatoriamente de ser utilizados no setor têxtil, pelo que podem ser utilizados para produzir produtos para utilização em outras indústrias e, como podemos verificar, 36% das empresas respondentes utilizam esta opção. Apesar disso, como em praticamente todas as opções, as empresas declaram não encaminhar os excedentes para esta opção (59%). As empresas respondentes também referiram que não realizavam a reciclagem na e pela própria empresa (58%), tendo apenas 29% referido que utilizavam esta opção em <30%. Estes resultados já eram expectáveis dado que a reciclagem de excedentes têxteis é bastante complexa. A maioria das empresas respondentes afirma não encaminhar os seus excedentes têxteis nem para a produção energética (71%) nem para eliminação (aterro, incineração, etc.) (62%). Uma minoria refere utilizar estas opções em menos de 30%, sendo que 19% refere encaminhar para produção energética e 32% para eliminação. Por fim, verificamos que um grande número de empresas da amostra (52%) encaminha os seus excedentes têxteis para empresas especializadas de reciclagem. Esta opção é utilizada numa

percentagem >70% pelas empresas. Cerca de 23% das empresas menciona utilizar esta opção numa percentagem <30% e 19% utiliza entre 30 e 70%. Apenas 6% refere não utilizar esta opção.

Na questão 11 (Gráfico 14), aproximadamente 71% das empresas respondentes referiram acreditar que os seus excedentes têxteis poderiam representar uma nova oportunidade de negócio. No entanto, 16% não consideram que o seja e 13% mostram-se indecisos.

Com o intuito de analisar os custos e os lucros das empresas com os excedentes têxteis foram colocadas as questões 12 e 13, respetivamente. No que se refere aos custos (Gráfico 15), 26% das empresas da amostra referiram não ter quaisquer custos com os seus excedentes têxteis. Cerca de 23% refere custos entre 1 e 1000 euros. Apenas 13% das empresas assumem custos entre 1001 e 2500 euros, assim como, 2501 e 5000 euros e 16% declaram ter custos entre os 5001 e 10000 euros. Por fim, aproximadamente 10% das empresas respondentes referem ter custos superiores a 10000 euros.

Relativamente ao lucro, na questão 13 (Gráfico 16), praticamente metade das empresas respondentes alegou ter tido prejuízos (45%) com os seus excedentes têxteis e quase 35% referiu nem ter tido prejuízo nem lucro. Das 31 empresas respondentes, 6% obteve lucros até 1000 euros e outras 6% entre 1001 e 2500 euros. Somente uma empresa auferiu entre 2501 e 5000 euros, e outra entre 5001 e 10000 euros. Nenhuma empresa assumiu obter lucros acima de 10000 euros.

Analisando a questão 12 e 13 simultaneamente, constata-se que as 3 empresas que referiram ter custos acima dos 10000 euros com os seus excedentes têxteis apresentaram, todas elas, prejuízos. Dado os elevados custos apresentados por estas 3 empresas era expectável que se tratasse de grandes empresas, porém somente uma é classificada como tal, sendo as outras pequenas e médias. Das restantes 3 grandes empresas, apesar de terem tido custos entre os 5001 e 10000 euros, apenas uma obteve lucro entre os 2501 e 5000 euros. As outras duas apresentaram prejuízo com os seus excedentes, no último ano. Por último, 6 empresas mencionaram não ter tido custos nem prejuízos com os seus excedentes têxteis. Estas empresas correspondem a PME.

Na questão 14 (Gráfico 17), as empresas foram questionadas sobre uma possível simbiose industrial, nomeadamente, se estariam dispostas a participar numa plataforma de oferta e

procura de excedentes têxteis. A generalidade das empresas respondentes (81%) demonstrou interesse em participar nesta plataforma e apenas uma (3%) não se mostrou interessada. Um número significativo de empresas (16%) referiu que talvez participassem na plataforma, deixando essa possibilidade em aberto.

Logo de seguida, na questão 14.1 (Gráfico 18), a maioria das empresas (77%) afirmaram estar dispostas a fornecer os excedentes têxteis que não são utilizados pela empresa a outras, de forma que estas os pudessem transformar em matérias-primas sustentáveis. Todavia e apesar de nenhuma empresa ter demonstrado desinteresse, cerca de 23% mostrou-se indecisa.

Na questão 14.2 (Gráfico 19), mais de metade das empresas (52%) disse acreditar que talvez fosse viável o fornecimento dos excedentes têxteis de forma gratuita, ou seja, sem custos de transporte para a(s) empresa(s). As empresas respondentes mostraram-se assim mais reticentes face às respostas anteriores, o que já era previsível. Porém, 26% afirmou considerar esta hipótese, enquanto 23% a colocou totalmente de parte.

Assim, e cruzando as informações, a empresa que mencionou não estar disposta a participar numa plataforma de procura e oferta de excedentes têxteis, referiu estar disposta a fornecer os seus excedentes têxteis a outras empresas, mas não considerou viável o fornecimento ser gratuito. Das 25 empresas que se mostraram disponíveis em participar na plataforma, 21 mostraram interesse em fornecer os seus excedentes a outras empresas, contudo, apenas 8 empresas consideraram aceitável fornecê-los gratuitamente enquanto 8 empresas deixaram em aberto essa possibilidade e 5 referiram não o fazerem gratuitamente. As restantes 4 empresas que se mostraram interessadas em participar na plataforma disseram que talvez aceitassem fornecer os seus excedentes têxteis a outras empresas de forma gratuita. As outras 5 empresas que referiram porventura participar na plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis diferiram de opinião quanto ao fornecimento dos seus excedentes. Simplesmente 2 mostraram disponibilidade em aprovisionar os seus excedentes a outras empresas, sendo que uma delas referiu que possivelmente os forneceria gratuitamente enquanto outra referenciou não achar viável um fornecimento gratuito. As outras 3 empresas alegaram que provavelmente forneceriam os seus excedentes a outras empresas gratuitamente.

Por fim, na questão 15 (Tabela 2), as empresas referiram alguns dos atuais desafios da indústria têxtil em termos de sustentabilidade e EC. Um dos desafios passa por promover o conhecimento nestas áreas apostando na formação de técnicos especializados. A falta de

confiança entre empresas, associada a falta de transparência e de credibilidade, é vista por algumas respondentes como um entrave a parcerias e colaborações entre empresas. Dessa forma, é necessário existir uma maior sensibilização e tornar a cooperação entre empresas mais eficiente. Por exemplo, algumas empresas referem ser crucial estabelecer-se uma rede de empresas que possam transformar os resíduos de outras empresas na sua matéria-prima.

Ao nível da regulação e da certificação ainda há um longo caminho a percorrer, pelo que, segundo as empresas respondentes, devido às novas exigências é necessário criar condições para que a transição para a EC seja mais fácil e rápida. Existe até quem defenda a criação de uma entidade comum de regulação e certificação.

Melhorar o *design* dos produtos também compõe outro desafio, uma vez que é essencial desenhar produtos para reciclar e rastrear, assim como, associar a circularidade a qualidade. O mesmo foi referenciado na literatura por diversos autores, tais como Brydges (2021) e Siderius & Poldner (2021). A separação de componentes usados também constituiu um grande desafio para as empresas, sendo por isso urgente desenvolver tecnologias eficientes e eficazes, como mencionado por Colucci & Vecchi (2021) e Manshoven et al. (2019). Finalmente, algumas empresas acreditam que o maior desafio está no consumidor final, sobretudo ao nível da recolha dos produtos utilizados junto dos consumidores. A tabela com as respostas a esta questão está disponível no anexo.

Conclusão

O objetivo principal desta investigação foi analisar o atual panorama do setor têxtil português ao nível da transição para uma economia mais limpa e circular. Uma vez que o setor têxtil é um dos setores mais poluentes e é um grande gerador de excedentes têxteis, este trabalho também teve o intuito de analisar se a criação de uma plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis seria bem aceite pelas empresas do setor.

A nossa investigação, ainda que tenha tido pouco alcance, pelo número reduzido de respostas obtido, sugere que possivelmente uma grande parte das empresas do setor têxtil português conhece medidas e matérias-primas circulares, contudo apenas uma parte já as terá colocado em prática. Apesar dos valores animadores obtidos na amostra, acreditámos que seja um cenário demasiado otimista para a indústria em estudo, não correspondendo na realidade ao que se passa no setor. Porém, é visível que o setor está a fazer grandes esforços e a caminhar cada vez mais para uma EC.

A principal razão por parte das empresas têxteis da amostra para a não adoção de medidas circulares, ou principal barreira para quem já as adotou, aparenta ser a falta de experiência ou de conhecimentos para implementar este tipo de medidas. Com base neste dado, podemos concluir que é essencial que haja no futuro um maior investimento em educação, por parte das entidades competentes, de forma que seja possível aumentar o *know-how* das empresas ao nível da circularidade.

Os elevados custos que as empresas enfrentam para implementar medidas circulares e adquirir equipamentos adequados sugerem que é necessário criar um conjunto de políticas públicas que permitam apoiar estas empresas, facilitando o acesso aos recursos financeiros necessários a que esta transição seja possível.

Os principais benefícios obtidos pelas empresas inquiridas, após a adoção de medidas circulares, foram a diminuição do desperdício, o surgimento de novas oportunidades de negócio e mais valias ao nível de *marketing*, reconhecimento e diferenciação. Dado o longo caminho que o setor ainda tem de desbravar no que toca à EC, a divulgação de alguns destes benefícios junto das empresas têxteis portuguesas que ainda não implementaram medidas circulares poderiam servir de incentivo para as começarem a implementar.

Quanto ao destino dado aos excedentes têxteis gerados nas empresas, uma grande parte destes ainda é encaminhada para aterros e incineração. A criação de incentivos, assim como campanhas de consciencialização junto das empresas para darem outro fim aos seus excedentes são exemplos de algumas políticas que poderiam ser adotadas para combater este problema. A solução poderia também passar por mostrar às empresas que os excedentes têxteis podem representar uma nova forma de negócio.

Um dos propósitos deste trabalho era perceber se uma plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis seria bem aceite pelas empresas. A plataforma seria constituída por empresas têxteis portuguesas que iriam fornecer os seus excedentes a outras empresas do setor que iriam ser responsáveis por lhes dar uma nova vida, pelo que a constituição desta plataforma só seria possível se as empresas colaborassem em conjunto.

Os resultados obtidos na nossa investigação mostram que a maioria das empresas inquiridas estariam dispostas a participar na plataforma e a fornecer os excedentes que não utilizam a outras empresas. Relativamente ao fornecimento gratuito dos excedentes têxteis, algumas empresas mostraram-se reticentes, pelo que, caso a plataforma existisse esta seria uma questão a ponderar. Apesar do interesse em participar na plataforma ser unânime, algumas empresas mostraram ter algumas dúvidas. De forma a incentivá-las, poderiam ser referenciados alguns dos possíveis benefícios que a participação na plataforma poderia trazer para a empresa e o setor em geral. A diminuição do número de excedentes têxteis enviados para aterros e incineração pelas empresas seria um dos possíveis benefícios da existência desta plataforma. Para além disso, poderia facilitar processos circulares como é o caso da reciclagem, pois, para reciclar excedentes têxteis, são necessárias grandes quantidades de resíduos e subprodutos. Existindo esta plataforma, a utilização deste processo poderia ser facilitada.

Convém ressaltar que as empresas sujeitas a análise, na nossa investigação não representam o panorama do setor têxtil nacional. Os nossos resultados aparentam estar enviesados, demonstrando uma realidade favorável no que toca à transição para uma EC, o que não corresponde necessariamente à realidade. Dessa forma, deverão ser realizados mais estudos acerca desta temática com o objetivo de aumentar o tamanho da amostra de forma a ser possível obter conclusões mais corretas e fiáveis. O questionário poderia ser alargado a mais empresas têxteis e não ser só enviado a empresas parceiras e clientes do CITEVE. Para além do questionário, também poderiam ser realizadas entrevistas.

Para finalizar, espera-se que este trabalho contribua para um maior conhecimento acerca do caminho que o setor têxtil tem vindo a realizar no sentido de se tornar mais sustentável e circular e que os exemplos referenciados, na nossa investigação sirvam de incentivo às empresas que ainda não implementarem processos circulares.

Referências Bibliográficas

- Afshari, H., Tosarkani, B. M., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (2020). The effect of environmental and social value objectives on optimal design in industrial energy symbiosis: A multi-objective approach. *Resources, Conservation and Recycling*, *158*, 104825.
- Alkaya, E., & Demirer, G. N. (2014). Sustainable textile production: a case study from a woven fabric manufacturing mill in Turkey. *Journal of Cleaner Production*, *65*, 595-603.
- Alonso-Almeida, M., Rodriguez-Anton, J. M., Bagur-Femenías, L., & Perramon, J. (2021). Institutional entrepreneurship enablers to promote circular economy in the European Union: Impacts on transition towards a more circular economy. *Journal of Cleaner Production*, *281*, 124841.
- ATP (Associação Têxtil e Vestuário de Portugal) (2017). Brochura 50 anos ATP. Disponível em https://atp.pt/wp-content/uploads/2019/06/ATP_Brochura_Comemorativa_50_Anos.pdf. Obtido em 14/06/2021.
- ATP (Associação Têxtil e Vestuário de Portugal) (2019). Diretório Fashion from Portugal 4.0. Disponível em <https://atp.pt/wp-content/uploads/2019/06/ATP-Diretorio-2019-1.pdf>. Obtido em 19/10/2020.
- Baldassarre, B., Schepers, M., Bocken, N., Cuppen, E., Korevaar, G., & Calabretta, G. (2019). Industrial Symbiosis: towards a design process for eco-industrial clusters by integrating Circular Economy and Industrial Ecology perspectives. *Journal of Cleaner Production*, *216*, 446-460.
- Ballardini, R. M., Kaisto, J., & Similä, J. (2021). Developing novel property concepts in private law to foster the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123747.
- Bassi, F., & Dias, J. G. (2019). The use of circular economy practices in SMEs across the EU. *Resources, Conservation and Recycling*, *146*, 523-533.
- Bauwens, T., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2020). Circular futures: what will they look like?. *Ecological Economics*, *175*, 106703.
- Bocken, N. M., & Short, S. W. (2016). Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *18*, 41-61.
- Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, *65*, 42-56.
- Bostman, R. (2013, novembro 11), "The Sharing Economy Lacks a Shared Definition". Disponível em <https://www.fastcompany.com/3022028/the-sharing-economy-lacks-a-shared-definition#8>. Obtido em 22/12/20.
- Brydges, T. (2021). Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 126245.
- CE (Comissão Europeia) (2013), "Eco-inovação: o segredo da competitividade futura da Europa", *Publications Office of the EU*. Disponível em <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/pt.pdf>. Obtido em 2020/12/30.
- CE (Comissão Europeia) (2014a), "Para uma economia circular: Programa para acabar com os resíduos na Europa". Disponível em <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/PT/1-2014-398-PT-F1-1.Pdf>. Obtido em 2020/12/30.
- CE (Comissão Europeia) (2014b), "Eco-innovation and competitiveness", *Publications Office of the EU*. Disponível em <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/5407d963-7276-4fd3-a87b-75052243fc76>. Obtido em 2021/06/20.

CE (Comissão Europeia) (2015), “Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular”. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF. Obtido em 08/10/20.

CE (Comissão Europeia) (2020), “Um novo Plano de Ação para a Economia Circular – Para uma Europa mais limpa e competitiva”. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF. Obtido em 07/10/20.

CE (Comissão Europeia) (2020b), “Uma nova estratégia industrial para a Europa”. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593086905382&uri=CELEX:52020DC0102>. Obtido em 13/01/20.

CE (Comissão Europeia) (2020c), “Study and portfolio review of the projects on industrial symbiosis in DG Research and Innovation: Findings and recommendations”. Disponível em <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f26dfd11-6288-11ea-b735-01aa75ed71a1>. Obtido em 01/02/21.

CE (Comissão Europeia) (2020d), “Products and Circular Economy Policy recommendations derived from Research & Innovation projects”. Disponível em <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ebf17b4f-850a-11ea-bf12-01aa75ed71a1>. Obtido em 2021/02/02.

CE (Comissão Europeia) (2020e). EcoInovação: o segredo da competitividade futura da Europa. Disponível em <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/pt.pdf>. Obtido em 20/02/2021.

Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 313-337.

Chertow, M. R. (2007). “Uncovering” industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 11(1), 11-30.

CITEVE. (2021). Sobre o CITEVE. Disponível em https://www.citeve.pt/sobre_nos. Obtido em 20/05/2021.

Colucci, M., & Vecchi, A. (2021). Close the loop: Evidence on the implementation of the circular economy from the Italian fashion industry. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 856-873.

De Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological Economics*, 145, 75-89.

De Jesus, A., Antunes, P., Santos, R., & Mendonça, S. (2018). Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2999-3018.

DGAE (2018). Sinopse Indústria Têxtil e Vestuário. Direção-Geral das Atividades Económicas. Disponível em <https://www.dgae.gov.pt/gestao-de-ficheiros-externos-dgae-ano-2019/sinopse-textil-vestuario-17-04-2019.aspx>. Obtido em 17/12/20.

Domenech, T., & Bahn-Walkowiak, B. (2019). Transition towards a resource efficient circular economy in Europe: policy lessons from the EU and the member states. *Ecological Economics*, 155, 7-19.

Domenech, T., Doranova, A., Roman, L., Smith, M. & Artola, I. (2018), “Cooperation fostering industrial symbiosis: market potential, good practice and policy actions”, *European Parliamentary Research Service*. Disponível em <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/174996c9-3947-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en>. Obtido em 02/02/21.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) & McKinsey Center for Business and Environment (2015). Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe. Disponível em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf. Obtido em 31/03/31.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) (2013). Towards the Circular Economy: An Economic and Business rationale for an accelerated transition. Vol.1. Disponível em <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. Obtido em 23/09/20.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) (2017). A new textiles economy: Redesigning fashion's future. Disponível em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf. Obtido em 08/09/2020.

EMF (Ellen MacArthur Foundation) (2020). Financing the circular economy - Capturing the opportunity. Disponível em <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Financing-the-circular-economy.pdf>. Obtido em 15/02/2021.

Euratex (2018). Annual Report 2018. Disponível em <https://euratex.eu/wp-content/uploads/2019/05/Euratex-annual-report-2018-LR.pdf>. Obtido em 19/10/20.

Figge, F., & Thorpe, A. S. (2019). The symbiotic rebound effect in the circular economy. *Ecological Economics*, 163, 61-69.

Figge, F., Thorpe, A. S., Givry, P., Canning, L., & Franklin-Johnson, E. (2018). Longevity and circularity as indicators of eco-efficient resource use in the circular economy. *Ecological Economics*, 150, 297-306.

Fraccascia, L., Giannoccaro, I., & Albino, V. (2021). Ecosystem indicators for measuring industrial symbiosis. *Ecological Economics*, 183, 106944.

Franco, M. A. (2017). Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 168, 833-845.

García-Quevedo, J., Jové-Llopis, E., & Martínez-Ros, E. (2020). Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2450-2464.

Garrido-Prada, P., Lenihan, H., Doran, J., Rammer, C., & Perez-Alaniz, M. (2021). Driving the circular economy through public environmental and energy R&D: Evidence from SMEs in the European Union. *Ecological Economics*, 182, 106884.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32.

Güyer, G. T., Nadeem, K., & Dizge, N. (2016). Recycling of pad-batch washing textile wastewater through advanced oxidation processes and its reusability assessment for Turkish textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, 488-494.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2007). Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3. Disponível em https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf. Obtido em 2021/07/12.


- INE (Instituto Nacional de Estatística) (2021a). Principais indicadores das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); anual. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=9964&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt. Obtido em 06/07/2021.
- INE (Instituto Nacional de Estatística) (2021b). Indicadores do Pessoal nas Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); anual. Disponível em https://ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=9965&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt. Obtido em 06/07/2021.
- Jia, F., Yin, S., Chen, L., & Chen, X. (2020). The circular economy in the textile and apparel industry: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120728.
- Kalundborg Symbiosis. (2021, março 23). Systems make it possible, people make it happen. Disponível em <http://www.symbiosis.dk/en/systems-make-it-possible-people-make-it-happen/>. Obtido em 02/07/21.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264-272.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- Korhonen, J. (2001). Regional industrial ecology: examples from regional economic systems of forest industry and energy supply in Finland. *Journal of Environmental Management*, 63(4), 367-375.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018b). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46.
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2018a). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544-552.
- Lang, C., & Armstrong, C. M. J. (2018). Collaborative consumption: The influence of fashion leadership, need for uniqueness, and materialism on female consumers' adoption of clothing renting and swapping. *Sustainable Production and Consumption*, 13, 37-47.
- Leal Filho, W., Ellams, D., Han, S., Tyler, D., Boiten, V. J., Paço, A., ... & Balogun, A. L. (2019). A review of the socio-economic advantages of textile recycling. *Journal of Cleaner Production*, 218, 10-20.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36-51.
- Manshoven, S., Christis, M., Vercalsteren, A., Arnold, M., Nicolau, M., Lafond, E., Mortensen, L.F. & Coscieme, L. (2019), "Textiles and the environment in a circular economy". Disponível em <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/textiles-and-the-environment-in-a-circular-economy>. Obtido em 03/03/21.
- Mckinsey Sustainability. (2017, novembro 28). A new textiles economy: Redesigning fashion's future. Disponível em <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future>. Obtido em 02/07/21.

- Melo, M., & Duarte, T. (2001). Têxtil e Vestuário - Deslocalização ou realocação?. Disponível em <https://www.gee.gov.pt/pt/documentos/estudos-e-seminarios/historico/documentos-de-trabalho/5235-textil-e-vestuario-deslocalizacao-ou-relocalizacao/file>. Obtido em 20/12/20.
- Ministério do Ambiente (2017). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017-2020. Disponível em <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>. Obtido em 08/10/20.
- Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., & Jaca, C. (2018). Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157-167.
- Pal, R., & Gander, J. (2018). Modelling environmental value: An examination of sustainable business models within the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 184, 251-263.
- Park, H., & Armstrong, C. M. J. (2019). Will “no-ownership” work for apparel?: Implications for apparel retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 47, 66-73.
- Parlamento Europeu e do Conselho (2008). Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Novembro de 2008 relativa aos resíduos e que revoga certas directivas. *Jornal Oficial da União Europeia*, L312/3 – L312/30.
- Parlamento Europeu e do Conselho (2008). Regulamento (UE) 2017/1369 do Parlamento Europeu e do Conselho de 4 de julho de 2017 que estabelece um regime de etiquetagem energética e que revoga a diretiva 2010/30/EU. *Jornal Oficial da União Europeia*, L198/1-L198/23.
- Parlamento Europeu. (2021, fevereiro 12). O impacto da produção e dos resíduos têxteis no ambiente (infografia). Disponível em <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20201208STO93327/o-impacto-da-producao-e-dos-residuos-texteis-no-ambiente-infografia>. Obtido em 02/07/21.
- Patricio, J., Axelsson, L., Blomé, S., & Rosado, L. (2018). Enabling industrial symbiosis collaborations between SMEs from a regional perspective. *Journal of Cleaner Production*, 202, 1120-1130.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605-615.
- Rosa, P., Sassanelli, C., & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117696.
- Sajn, N. (2019). Environmental impact of the textile and clothing industry - What consumers need to know. *European Parliamentary Research Service*. Disponível em [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf). Obtido em 22/12/20.
- Sandin, G., & Peters, G. M. (2018). Environmental impact of textile reuse and recycling—A review. *Journal of Cleaner Production*, 184, 353-365.
- Scheel, C. (2016). Beyond sustainability. Transforming industrial zero-valued residues into increasing economic returns. *Journal of Cleaner Production*, 131, 376-386.
- Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Kurdve, M., Jönsson, C., & Bjelkemyr, M. (2016). Material efficiency in manufacturing: Swedish evidence on potential, barriers and strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 438-450.

- Shirvanimoghaddam, K., Motamed, B., Ramakrishna, S., & Naebe, M. (2020). Death by waste: Fashion and textile circular economy case. *Science of The Total Environment*, 718, 137317.
- Siderius, T., & Poldner, K. (2021). Reconsidering The Circular Economy Rebound Effect: Propositions from a case study of the Dutch Circular Textile Valley. *Journal of Cleaner Production*, 125996.
- Souto, J. E., & Rodriguez, A. (2015). “The problems of environmentally involved firms: innovation obstacles and essential issues in the achievement of environmental innovation”. *Journal of Cleaner Production*, 101, 49-58.
- Todeschini, B. V., Cortimiglia, M. N., & de Medeiros, J. F. (2020). Collaboration practices in the fashion industry: Environmentally sustainable innovations in the value chain. *Environmental Science & Policy*, 106, 1-11.
- van Loon, P., Diener, D., & Harris, S. (2021). Circular products and business models and environmental impact reductions: current knowledge and knowledge gaps. *Journal of Cleaner Production*, 125627.
- Wang, Y. (2010). Fiber and textile waste utilization. *Waste and biomass valorization*, 1(1), 135-143.
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2006). Eco-efficiency - Learning Module. Disponível em <https://docs.wbcsd.org/2006/08/EfficiencyLearningModule.pdf>. Obtido em 20/06/2021.
- Woensel, L. V., & Lipp, S. S. (2020). What if fashion were good for the planet?. *European Parliamentary Research Service*. Disponível em [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/656296/EPRS_ATA\(2020\)656296_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/656296/EPRS_ATA(2020)656296_EN.pdf). Obtido em 22/12/20.
- Yoon, S., & Nadvi, K. (2018). Industrial clusters and industrial ecology: Building ‘eco-collective efficiency’ in a South Korean cluster. *Geoforum*, 90, 159-173.
- Zink, T., & Geyer, R. (2017). Circular economy rebound. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 593-602.

Anexos

Anexo 1 – Questionário



INQUÉRITO | Transição das empresas têxteis para uma Economia Circular

De entre os grandes desafios com que o mundo se debate atualmente, contam-se o crescimento populacional, a escassez de recursos e as alterações climáticas. Por isso, é fundamental transitar de uma economia linear, modelo económico que consiste em extrair, fabricar, consumir e deitar fora, para uma Economia Circular que tem como objetivos maximizar valor e minimizar o desperdício.

Dado que a indústria têxtil utiliza grandes quantidades de recursos não renováveis e é dos setores mais poluidores da Europa, é objetivo deste inquérito fazer o apuramento da situação atual da Indústria Têxtil Portuguesa nesta transição.

Pretende-se, assim, analisar quais as empresas têxteis que já implementaram processos sustentáveis nas suas empresas e quais as dificuldades, benefícios e desafios que estas enfrentam.

O preenchimento deste inquérito não tomará mais do que 5 minutos do seu tempo. Obrigado pela sua participação.

***Obrigatório**

Email *

O seu email

Nome da empresa *

A sua resposta

1. O setor têxtil é um dos maiores consumidores de recursos e dos setores que mais impactos negativos provoca no ambiente. Deste modo, a economia circular e a sustentabilidade são áreas cada vez mais importantes para a ITV portuguesa. Sabendo disso, a sua empresa já tomou medidas para transitar de uma economia linear para uma economia circular? *

Sim

Não

2. Utiliza ou tem conhecimento acerca das seguintes matérias-primas e medidas que podem ser aplicadas de modo a transitar para uma indústria mais circular? *

	É utilizado <30%	É utilizado entre 30 - 70%	É utilizado >70%	Desconheço	Conheço, mas não tenho interesse	Conheço e tenho interesse	N/A
Eco-design do produto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas para rastreabilidade e transparência na cadeia de valor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Triagem de resíduos por cor e/ou fibra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corantes Naturais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tecnologias de tingimento sem água (Fluidos supercríticos, Plasma, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Água reciclada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução da utilização de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recuperação e reutilização de produtos químicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fibras recicladas de têxteis pré-consumo (resíduos industriais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fibras recicladas de têxteis pós-consumo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fibras recicladas de resíduos não têxteis (PET, Vegetais, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fibras naturais não tradicionais (Ananás, Urtiga, Cânhamo, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fibras artificiais não tradicionais (Biopolímeros, Caule de Rosa, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.1 Se utiliza ou conhece outras matérias-primas ou medidas para aumentar a circularidade que podem ser aplicadas para além das referidas anteriormente, indique quais.

A sua resposta

2.2 A sua empresa implementou processos de Economia Circular? *

Sim

Não

3.

3. Quais das seguintes opções correspondem às razões para ainda não ter implementado nenhuma das medidas de circularidade referidas anteriormente? *

- Resistência à mudança
- Falta de recursos humanos
- Falta de experiência/conhecimentos para implementar este tipo de medidas
- Procedimentos jurídicos e administrativos complexos
- Elevado custo na implementação destas medidas
- Dificuldades no acesso a financiamento
- A empresa não considera que haja benefícios líquidos na implementação destas medidas, ou seja, considera que existem benefícios, porém estes não são superiores aos custos
- Não sei qual o investimento necessário para a implementação destas medidas
- Não sei quais os benefícios em termos de redução de custos ou quais os processos de trabalho a implementar
- Outras

3.1 Se as razões para ainda não ter implementado medidas de circularidade na sua empresa forem outras para além das referidas anteriormente, indique quais.

A sua resposta _____

4.

4. Quais as barreiras que encontrou na implementação das medidas de circularidade referidas anteriormente? *

- Resistência à mudança
- Falta de recursos humanos
- Falta de experiência/ conhecimentos para implementar este tipo de medidas
- Procedimentos jurídicos e administrativos complexos
- Dificuldades no acesso a financiamento
- Elevado custo na implementação destas medidas
- Elevado custo na aquisição de equipamentos adequados
- Questões regulamentares
- A empresa não considera que haja benefícios líquidos na implementação destas medidas, ou seja, considera que existem benefícios, porém estes não são superiores aos custos
- Outras

4.1 Se encontrou outras dificuldades para além das referidas anteriormente, indique quais.

A sua resposta _____

5. Quais os benefícios alcançados pela empresa após a implementação das medidas de circularidade? *

- Diminuição dos custos
- Aumento da produtividade
- Diminuição do desperdício
- Novas oportunidades de negócio
- Maior retorno financeiro
- Mais valias de marketing, reconhecimento e diferenciação
- Melhoria da imagem da empresa para com os stakeholders
- Outros

5.1 Caso tenha tido outros benefícios para além dos que foram referidos anteriormente, refira quais.

A sua resposta _____

6. Desenvolveu algum produto ou matéria-prima sustentável na sua empresa? *

- Sim
- Não

6.1 Se sim, quanto tempo demorou?

A sua resposta _____

Relativamente aos excedentes têxteis gerados pela sua empresa responda às seguintes questões.

7. Que tipo de excedentes têxteis são gerados pela sua empresa? *

- Restos de fios/ fibras
- Aparas de malhas/ tecidos
- Restos de malhas/ tecidos
- Restos de corte
- Restos de peças confeccionadas
- Outros

8. Identifique o estatuto associado aos excedentes têxteis gerados? *

- Resíduo
- Subproduto
- Não sei

8.1 Tratando-se de um resíduo indique o código LER correspondente.

A sua resposta _____

9. Em que etapa do processo produtivo são gerados os excedentes têxteis? *

- Fiação
- Tecelagem
- Tricotagem
- Acabamento
- Tingimento
- Corte
- Confeção

10. Indique a percentagem de excedentes têxteis gerados na sua empresa que é encaminhada para as seguintes opções. *

	É utilizado a <30%	É utilizado entre 30-70%	É utilizado >70%	N/A
Produtos de maior valor acrescentado (vestuário, têxtil- lar, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produtos de menor valor acrescentado (enchimento, isolamento, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produtos para utilização em outras indústrias que não a têxtil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reciclagem realizada pela própria empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Encaminhamento para a reciclagem em empresas especializadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção energética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eliminação (aterro, incineração, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10.1 Se não encaminha os seus excedentes têxteis para nenhuma das opções anteriores, indique para qual encaminha.

A sua resposta _____

11. Acredita que os excedentes têxteis gerados na sua empresa podem representar uma nova oportunidade de negócio? *

- Sim
- Não
- Talvez

12. Qual o custo que a sua empresa teve, no último ano, com os excedentes têxteis? *

- 0 euros
- 1 a 1000 euros
- 1001 a 2500 euros
- 2501 a 5000 euros
- 5001 a 10000 euros
- Acima de 10000 euros

13. Qual o lucro que a sua empresa obteve, no último ano, com os excedentes têxteis? *

- Tive prejuízo
- Não tive nem prejuízo nem lucro
- Tive lucro até 1000 euros
- Tive lucro entre 1001 e 2500 euros
- Tive lucro entre 2501 e 5000 euros
- Tive lucro entre 5001 e 10000 euros
- Tive lucro acima de 10000 euros

14. Estaria disposto a fazer parte de uma plataforma de oferta e procura de excedentes têxteis? *

- Sim
- Não
- Talvez

14.1 Estaria disposto a fornecer os excedentes têxteis que não utiliza a outras empresas, para que estas pudessem transformá-los em matérias-primas sustentáveis? *

- Sim
- Não
- Talvez

14.2 Consideraria viável o fornecimento desses excedentes de forma gratuita (sem custos de transporte para a(s) empresa(s))? *

- Sim
- Não
- Talvez

15. Por fim, quais são os atuais desafios que o setor têxtil enfrenta relativamente à sustentabilidade e à economia circular?

A sua resposta _____

Anexo 2 – Resultados

Gráfico 1 - Distribuição geográfica das empresas respondentes por região

Distribuição geográfica das empresas inquiridas por região

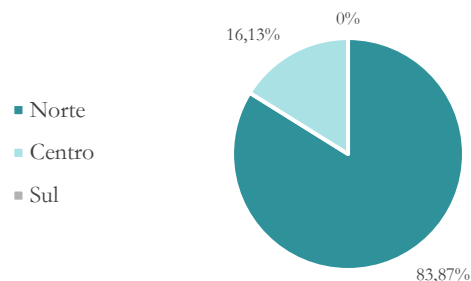


Gráfico 2 – Distribuição geográfica das empresas respondentes por distrito

Distribuição geográfica das empresas inquiridas por distrito

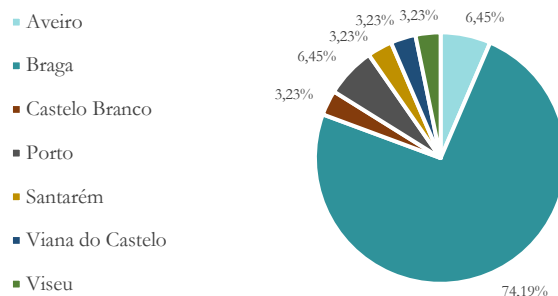


Tabela 1 – Estatísticas da amostra

Estatísticas da amostra	Valores estatísticos referentes aos funcionários	Valores estatísticos referentes ao volume de negócios
Média	143,2581	17 545 154
Mediana	77	8 094 468
Moda	10	N/A
Desvio-Padrão	192,2512	31 210 099

Gráfico 3 – Resultados da questão 1

1. O setor têxtil é um dos maiores consumidores de recursos e dos setores que mais impactos negativos provoca no ambiente. Deste modo, a economia circular e a sustentabilidade são áreas cada vez mais importantes para a ITV portuguesa. Sabendo disso, a sua empresa já tomou medidas para transitar de uma economia linear para uma EC?

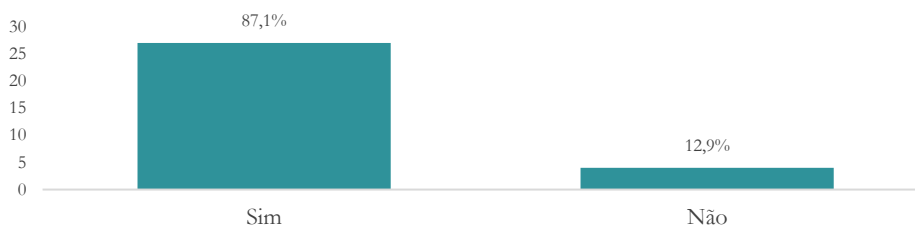


Gráfico 4 – Resultados da questão 2

2. Utiliza ou tem conhecimento acerca das seguintes matérias-primas e medidas que podem ser aplicadas de modo a transitar para uma indústria mais circular?

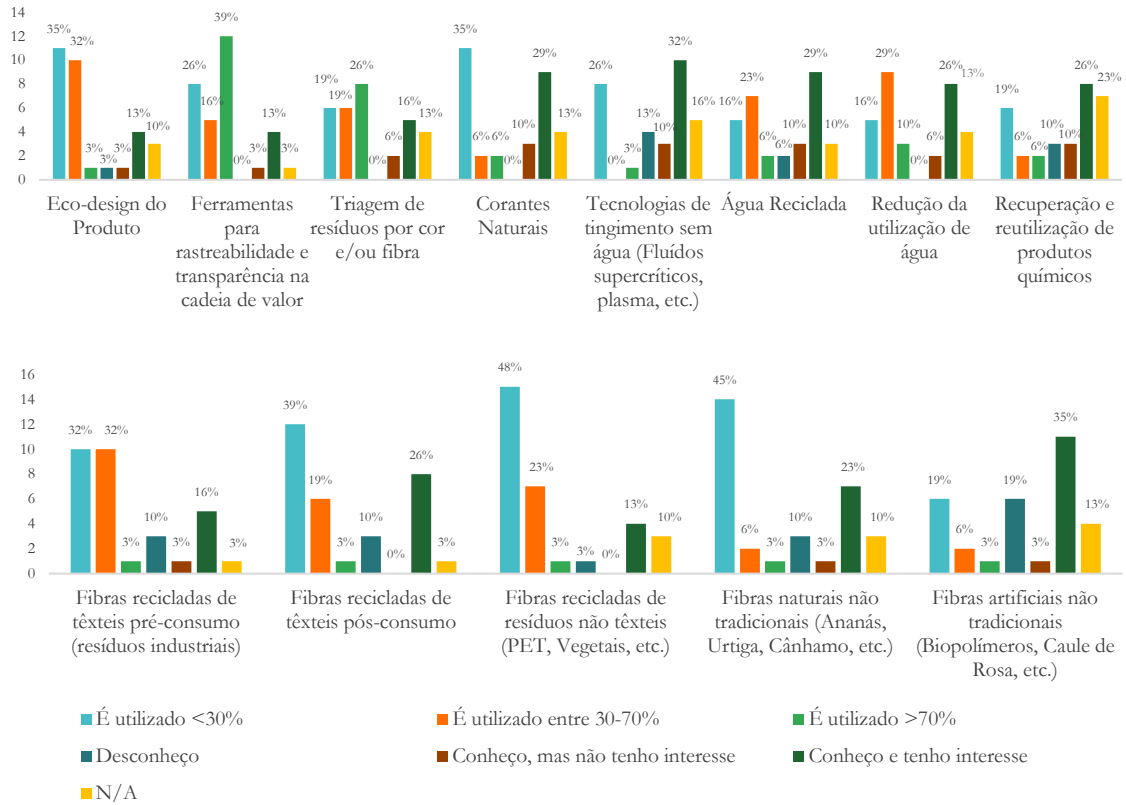


Gráfico 5 – Resultados da questão 2.2

2.2 A sua empresa já implementou processos de Economia Circular?

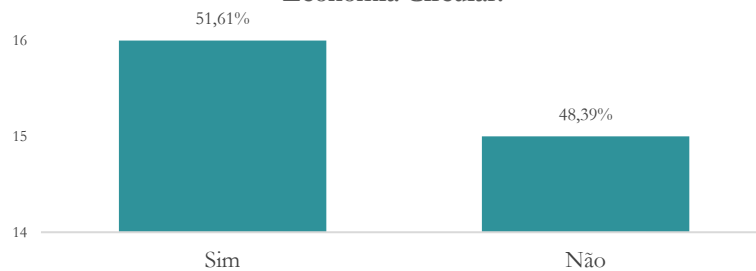


Gráfico 6 - Resultados da questão 3

3. Quais das seguintes opções correspondem às razões para ainda não ter implementado nenhuma das medidas de circularidade referidas anteriormente?

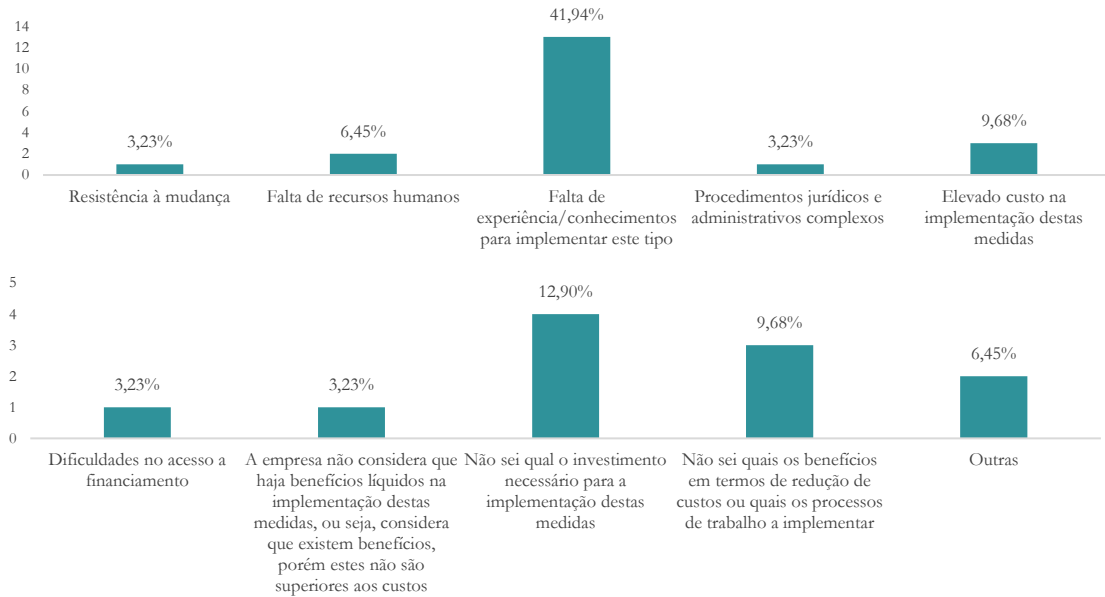


Gráfico 7 - Resultados da questão 4

4. Quais as barreiras que encontrou na implementação das medidas de circularidade referidas anteriormente?

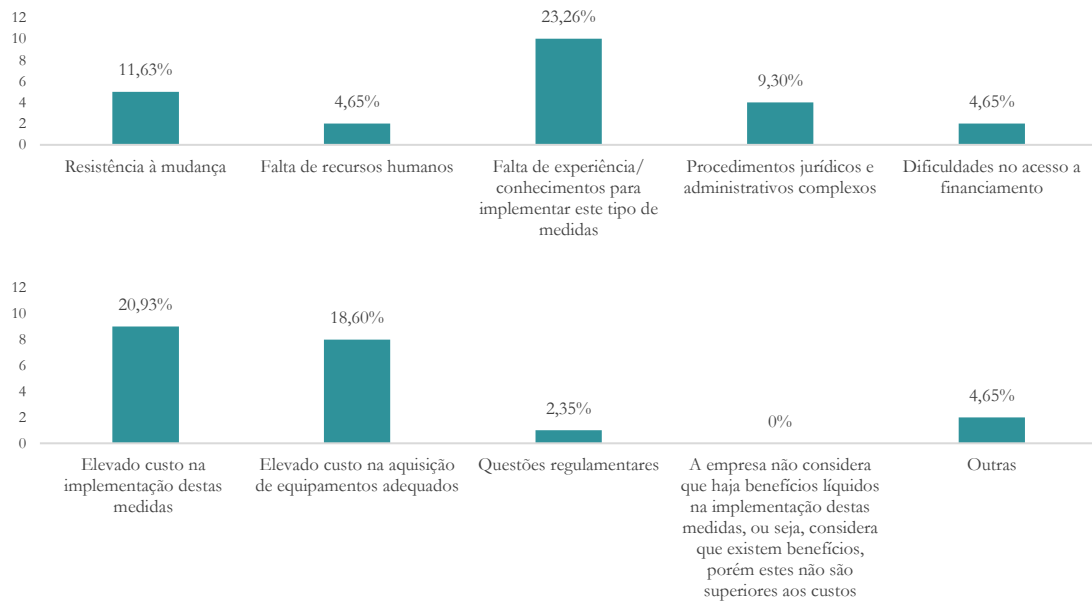


Gráfico 8 – Resultados da questão 5

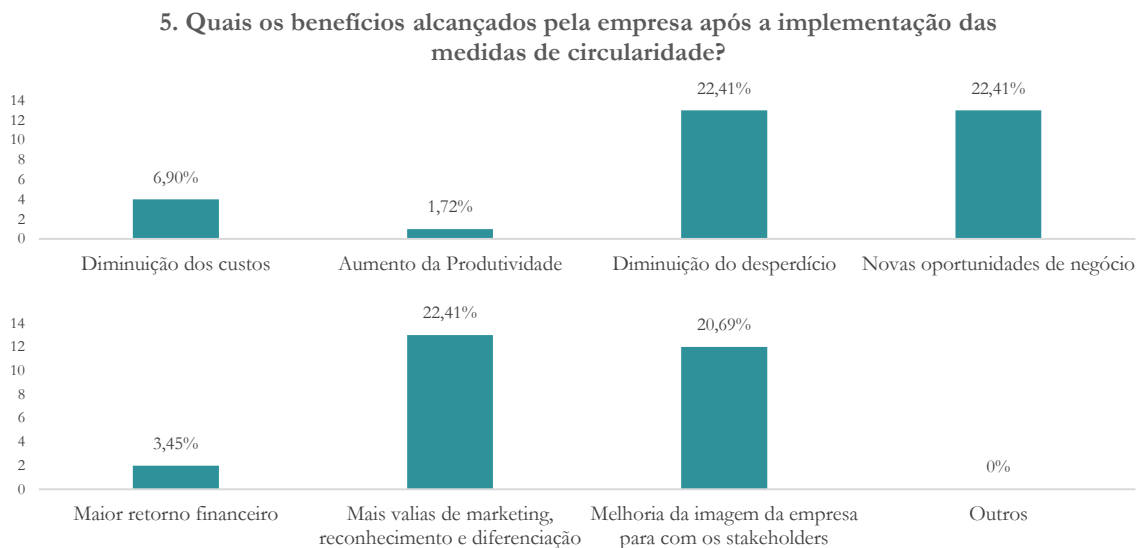


Gráfico 9 - Resultados da questão 6

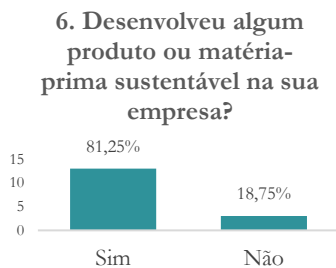


Gráfico 10 - Resultados da questão 7

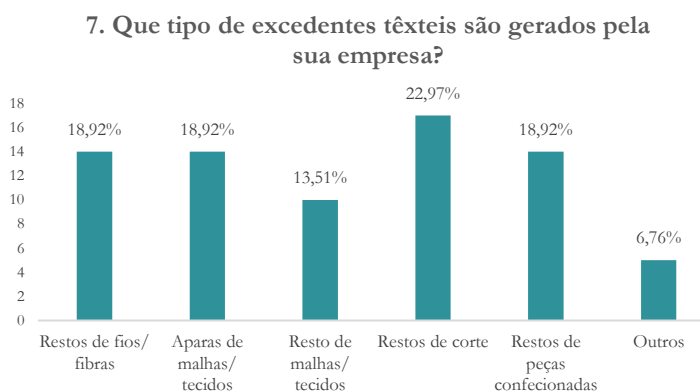


Gráfico 11 - Resultados da questão 8

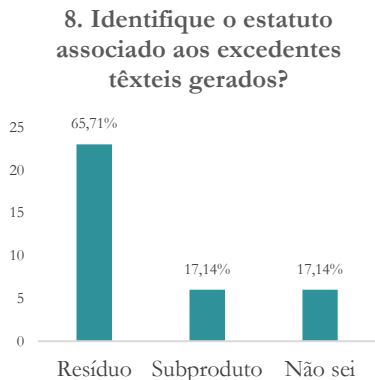


Gráfico 12 – Resultados da questão 9

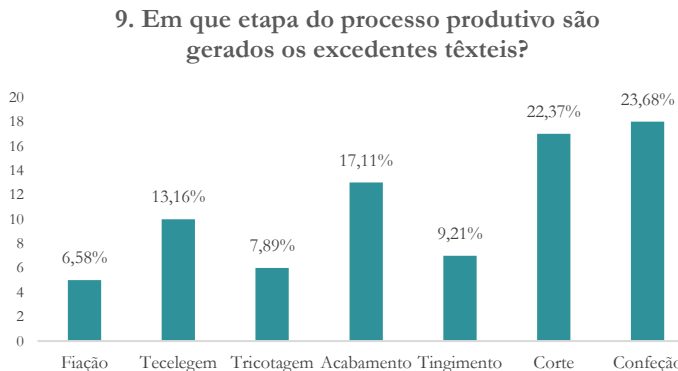


Gráfico 13 – Resultados da questão 10

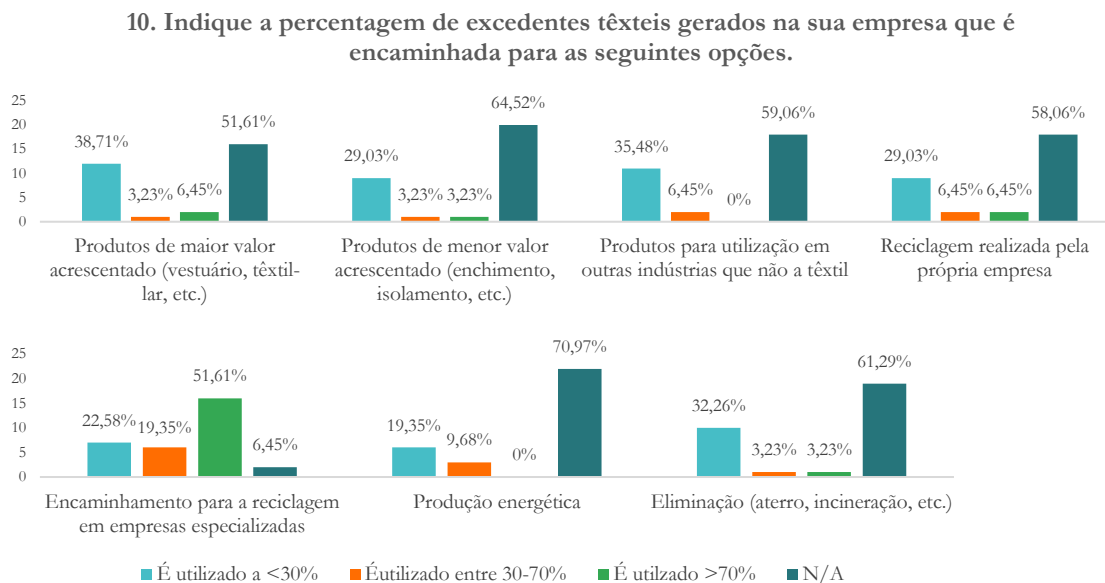


Gráfico 14 - Resultados da questão 11

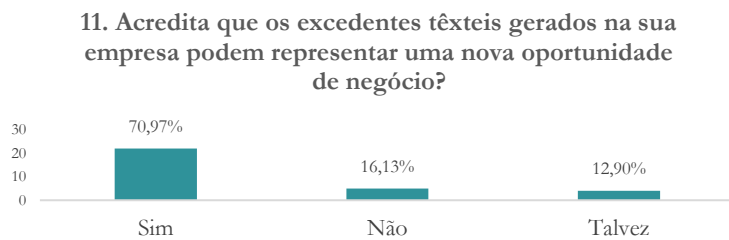


Gráfico 15 - Resultados da questão 12

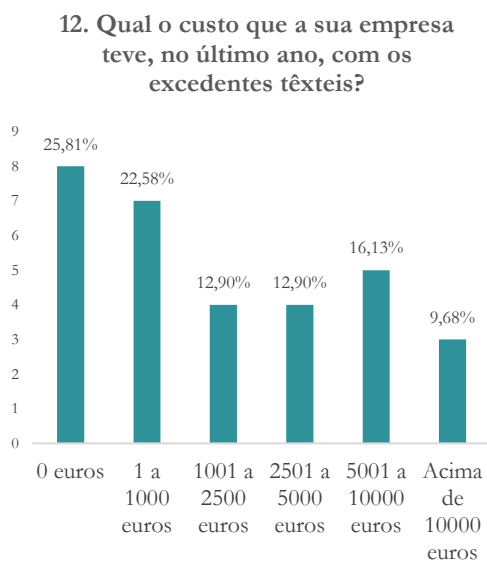


Gráfico 16 - Resultados da questão 13

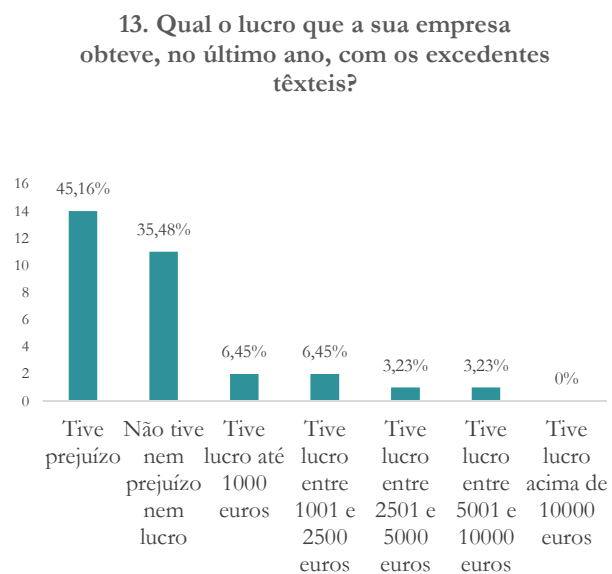


Gráfico 17 - Resultados da questão 14

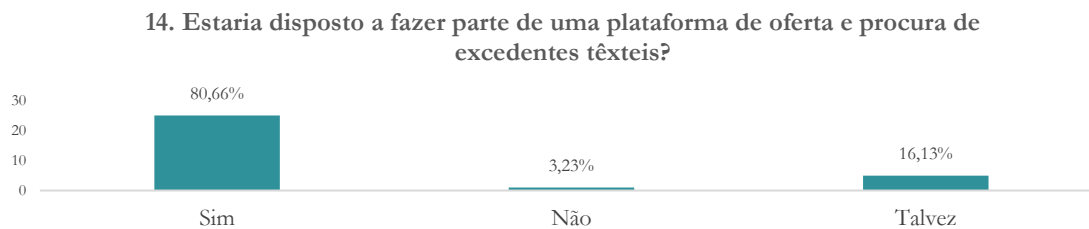


Gráfico 18 - Resultados da questão 14.1

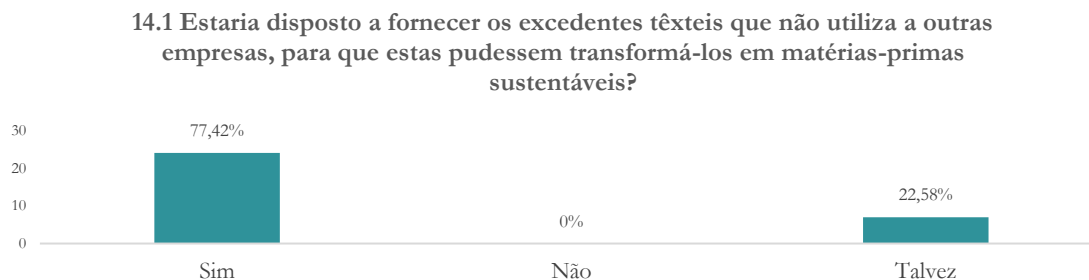


Gráfico 19 - Resultados da questão 14.2

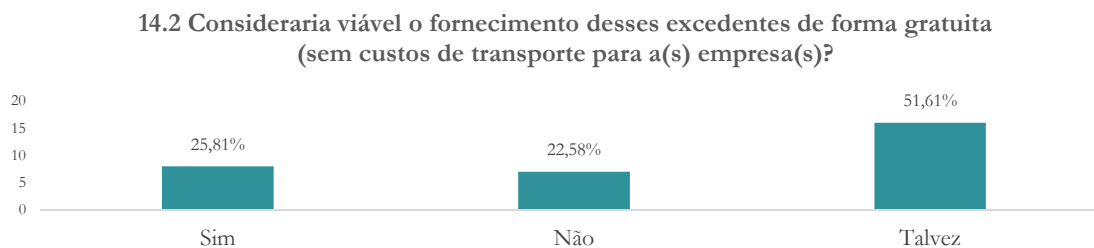


Tabela 2 – Respostas da questão 15

Questão 15 - Por fim, quais são os atuais desafios que o setor têxtil enfrenta relativamente à sustentabilidade e à economia circular?

Respostas
1. Que o mercado pague o justo valor pela sustentabilidade e economia circular.
2. Principalmente a falta de transparência e rastreabilidade - o que em parte é o resultado de falta de confiança entre empresas. Faltam conhecimentos nesta área nas empresas, os nossos parceiros, e estratégias nesta área são em parte ausentes. Existe em Portugal um potencial ENORME de negócios, se o país, as associações industriais, trabalharem em conjunto numa estratégia para a ITV Portuguesa. Podemos posicionar o país numa forma muito eficaz em pouco tempo e transformar as empresas. A empresa está muito interessada em participar neste trabalho e temos muita experiência do nosso trabalho com as marcas estrangeiras e das nossas atividades de <i>sourcing</i> na Índia e Peru, utilizando em geral soluções internacionais.
3. Mais divulgação e sensibilização da fileira. Mais técnicos dispostos a especializarem-se nesta área.
4. O cumprimento do pacto de sustentabilidade pelas marcas.
5. Cooperação entre setores mais eficiente.
6. Uso água, recuperação de águas tingidas, custos de energia - gás, ee.
7. A operacionalização eficiente.
8. Credibilidade e transparência.
9. Necessária mais informação detalhada sobre o tema, conhecimento acerca das empresas recetoras dos excedentes têxteis para um intercâmbio mais fluente de materiais.

10. Num cenário de atividade em que a procura é cada vez menor devido à condição pandémica que todos os agentes económicos vivem, com a consequente rentabilidade das empresas diminuída é difícil a manutenção de uma política de economia circular, pois neste momento tratamos da sobrevivência das empresas e é difícil a manutenção dos postos de trabalho.
11. Desconhecimento operacional, falta de critério das entidades reguladoras/certificadoras.
12. A falta de rede de recolha de produtos do consumidor final e dificuldade do processo de separação.
13. Desenhar produtos para reciclar e rastrear. Associar a circularidade a qualidade.
14. Os principais desafios são: <ul style="list-style-type: none"> • Correção da extração - Converter as matérias-primas em nutriente para a natureza; • Descarte - criar diferentes soluções de recolha para os materiais da Biosfera e da Tecnosfera; • Criação de Cluster Economia Circular; • Criação de entidade reguladora e certificação.
15. Necessidade de adaptação e esforço na criação de condições para as novas exigências (certificações e outras).
16. O maior desafio está no consumidor final e na separação de componentes dos têxteis usados.
17. Estabelecimento de uma cadeia de empresas que possam fazer dos nossos resíduos a sua matéria-prima.
18. Como reciclar e/ou reutilizar têxteis com fios PES laminados com espuma PUR. Como promover a recolha de capas de bancos de carro e outras partes com têxtil nos carros em fim de vida?
19. Garantir que os produtos reaproveitados estão isentos de produtos químicos nocivos. Reciclar para utilização nobre misturas de fibras.