



SD2021

VIII SIMPÓSIO DE DESIGN SUSTENTÁVEL
SUSTAINABLE DESIGN SYMPOSIUM



1, 2 E 3 DE DEZEMBRO DE 2021
DECEMBER, 1st, 2nd and 3rd, 2021
ONLINE | CURITIBA, BRASIL

SDS2021.UFPR.BR

ESTUDO DE ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA O SECTOR TÊXTIL PORTUGUÊS SUSTAINABLE ALTERNATIVES STUDY FOR THE PORTUGUESE TEXTILE SECTOR

BRUNA M. MARCONI, Mestranda | UNIVERSIDADE DO MINHO
ANA CRISTINA BROEGA, Professora Doutora | UNIVERSIDADE DO MINHO

RESUMO

Os movimentos em prol da sustentabilidade têm requerido novos modelos de negócio com características inovadoras, disruptivas e descentralizadas. Sendo a indústria da moda uma das grandes responsáveis pelas mudanças climáticas e escândalos de cunho ético, nada vai mudar enquanto mantiver o seu sistema produtivo em modo linear (extrair, fabricar, descartar). Embora a conscientização e a pesquisa sobre moda sustentável tenham aumentado significativamente na última década, permanece a questão de como integrar o conceito de sustentabilidade ao processo de design de moda ou de como as empresas bem estabelecidas podem fazer a transição para um modelo ou sistema sustentável. Portanto, o objetivo deste estudo é de mapear e analisar “modelos de negócios sustentáveis” a partir do Estado da Arte e através de um estudo de caso de empresas têxteis portuguesas, para poder entender os desafios para a implementação da circularidade dos seus produtos.

PALAVRAS-CHAVE

Economia circular; Indústria têxtil; Resíduos têxteis; Sustentabilidade; Modelo de negócio sustentável.

ABSTRACT

The movements for sustainability require new business models with innovative, disruptive, and decentralized characteristics. As the fashion industry is largely responsible for climate change and scandals of an ethical nature, nothing will change as long as it maintains its linear production system, (extract, manufacture, discard). Although awareness and research on sustainable fashion have increased significantly over the past decade, the question remains: how to integrate the concept of sustainability into the fashion design process or how the well-established companies can develop into a sustainable model or system. Therefore, this study aims to map and analysis "sustainable business models" based on the State of the Art and through a Portuguese textile company's case study to understand the challenges of implementing its products' circularity.

KEY WORDS

Circular economy; Textile industry; Textile waste; Sustainability; Sustainable business model.

1. INTRODUÇÃO

A indústria da moda é um grande contribuinte para as mudanças climáticas, e se o sector permanecer em sua trajetória atual, as emissões da produção têxtil aumentarão mais de 60% até 2030, segundo estimativas de especialistas. Enquanto mantiver o seu sistema produtivo *cradle-to-grave* – modo linear (extrair, fabricar, descartar), este modelo continuará com os níveis cronicamente elevados de resíduos e a dependência entre o desenvolvimento econômico e a utilização de novos materiais virgens continuarão altas.

Em 1983 a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas foi criada com o propósito de indicar novas normas de cooperação internacional para orientação de ações políticas, entorno do tema, a fim de promover as mudanças necessárias. A partir daí o conceito de sustentabilidade ganhou destaque - significando o desenvolvimento produtivo e social dentro dos limites da capacidade do planeta de absorver e de se regenerar, minimizando os impactos da ação humana, sem comprometer a satisfação das necessidades de futuras gerações, como ficou definido em 1987 no Relatório de Brundtland. O desenvolvimento do conceito sustentabilidade continua durante a Eco 92, evoluindo três pilares englobado pelo tema: sustentabilidade econômica, social e ambiental. Esses três fatores são conhecidos como o *triple bottom line*, onde uma empresa deve equilibrar esses três fatores ao gerir o seu negócio (STRÄHLE, 2017).

Neste modelo em média 73% das roupas do mundo terminam em aterros sanitários (TÄRNEBERG *et al.*, 2019), e atualmente, menos de 15% das roupas são coletadas para reciclagem e menos de 1% do material usado para produzir roupas é reciclado em roupas novas (*Global Fashion Agenda*, 2019), e a demanda do mercado é estimada em 2% ao ano para a produção de roupas, por isso, os produtos do futuro precisam ser projetados com durabilidade e reciclagem em mente.

Num mundo de recursos finitos, este modelo não pode funcionar a longo prazo e há indícios de que os recursos naturais estão chegando ao limite. O conceito de desenvolvimento sustentável surge a partir dessas discussões e questionamentos ambientais. O termo significa que tanto no âmbito do planeta como localmente, o desenvolvimento social e econômico deverá decorrer:

1. respeitando os limites de resiliência ambiental, resiliência significando capacidade de um ecossistema de superar distúrbios sem perder de forma permanente suas condições de equilíbrio (VEZZOLI *et al.*, 2014);
2. garantindo que o capital natural seja preservado para gerações futuras e
3. preocupando-se com a distribuição equânime dos recursos e direitos ao espaço ambiental.

Para além de acompanhar as tendências de mercado e obedecer a legislações e certificações, o objetivo do estudo de caso deste artigo é de perceber o que as empresas têxteis portuguesas estão fazendo a mais pra alcançar essa circularidade em seus modelos de negócios.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Negócios Sustentáveis

Com a mudança de comportamento dos consumidores, onde cada vez mais esperam transparência e responsabilidade socioambiental das marcas, as empresas passam a desenvolver formas para suprirem as novas demandas destes consumidores. A efemeridade da moda entra em conflito com as questões climáticas e a poluição produzida pela indústria, observa-se então a inserção da sustentabilidade na moda e conceitos como consumo consciente, *slow fashion*, moda ética. O consumo consciente é um princípio que deseja criar e implementar alternativas que permitam organizações e indivíduos a tomarem decisões com consciência de seus respectivos impactos sociais, ambientais e econômicos (SANTOS, 2019). Essa nova forma de consumir vem das novas gerações que entendem o poder de compra

que tem e pressionam as organizações sobre origem dos produtos e condições de trabalho envolvidas na produção do mesmo, como forma de impulsionar e implementar princípios éticos em negócios e até países.

São com as pequenas e médias empresas (PMEs) que novos modelos de negócio poderão ser implementados, por estarem numa posição favorecida para inovar radicalmente e competir com sucesso em nichos de mercado em comparação com empresas maiores já estabilizadas e com anos de cultura empresarial. As PMEs são frequentemente novos empreendimentos que operam em nichos de mercado onde a sustentabilidade é o núcleo de sua missão e modelo de negócios (KOZLOWSKI *et al.*, 2019). A capacidade do empreendedorismo e das PMEs para influenciar o mercado da sustentabilidade é evidentemente crescente, mas é necessário adotar um modelo de negócios sustentável.

Estes movimentos em prol da sustentabilidade têm requerido novos modelos de negócio com características inovadoras, disruptivas e descentralizadas e os conceitos como economia circular passam a ser adotado pelas empresas. Ao inovar com um modelo de negócios são oferecidas novas abordagens para repensar as percepções de valor no que diz respeito a novas empresas ou linhas de produtos, incluindo uma proposição de valor não só para os clientes, mas também para os parceiros e fornecedores. A partir daí a colaboração entre marca e fornecedores inicia uma das principais abordagens do desenvolvimento sustentável, e para as PME, essas parcerias são particularmente importantes, pois estas podem não ter recursos para abordar questões de sustentabilidade por conta própria.

2.2. Economia Circular

Ao comparar abordagens lineares e cíclicas para o desenvolvimento de produtos e sistemas, Bocken *et al.* (2016) elucidam a diferenciação entre fluxos de materiais sendo *cradle-to-grave*, o termo utilizado para abordagens lineares e os fluxos cíclicos são designados por *cradle-to-cradle*. Os sistemas cíclicos, distinguem-se em dois processos fundamentalmente diferentes de loops dentro de um sistema: a reutilização de mercadorias e materiais (*upcycling*) e a reciclagem de materiais (*downcycling*).

Com uma nova perspectiva sistêmica, a “economia circular” substitui o conceito de resíduo pelo de reutilização e visa desvincular o crescimento econômico do uso de recursos virgens, sendo diferenciados em: 1) ciclos biológicos, nos quais os materiais não tóxicos são “restaurados” na biosfera enquanto se reconstrói o capital natural, após serem reutilizados em cascata em diferentes aplicações; e em 2) ciclos técnicos, nos quais produtos, componentes e materiais são devolvidos ao mercado com a melhor qualidade possível e pelo maior tempo possível, por meio de reparação e/ou manutenção, reutilização, reforma, remanufactura e, em última instância, a reciclagem.

A integração das preocupações da economia circular num estágio inicial do processo, seja do produto têxtil ou produto final de design de moda, e segundo Ellen MacArthur Foundation (2015), as ações para a implementação de um modelo circular perpassa justamente por: 1) repensar o design do produto facilita a recuperação de componentes e materiais; 2) inovar os modelos de negócios permitindo mudanças de incentivos e novas coleção de produtos; 3) implementar uma nova logística para recuperação dos produtos dos consumidores ou usuários e na cadeia de suprimentos; 4) uma série de condições do sistema que podem ajudar as empresas a fazer a transição, como educação, estruturas de políticas, plataformas de colaboração ou métricas.

A economia circular introduz no mercado a possibilidade de reutilização das matérias-primas dos produtos descartados, aumentando assim o ciclo de vida dos materiais. Com o objetivo de dissolver a pressão ambiental devido ao uso de recursos no crescimento econômico como conceitua Kozlowski *et al.* (2018), a economia circular deve ser pensada pelos designers, de maneira a ser implementada nos estágios iniciais da criação de um produto. Considera-se o ciclo de vida como o conjunto de todas as etapas necessárias para que um produto cumpra a sua função na cadeia de produtividade, desde a extração e processamento da matéria prima, até o descarte final (SAMPAIO *et al.*, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo insere-se num estudo mais alargado que faz parte de uma dissertação de mestrado em Design de Comunicação de Moda, da Universidade do Minho, onde foi realizada numa primeira fase da pesquisa, uma revisão bibliográfica, na qual se buscou identificar os autores que investigam sobre a temática em questão para fundamentação de conceitos e opiniões. Durante esta fase, também foi realizado uma pesquisa exploratória sobre boas práticas e iniciativas sustentáveis desenvolvidas por diversas empresas pertencentes à cadeia têxtil portuguesas, e principalmente as que se conseguem posicionar no conceito de economia circular.

O estudo de caso foi escolhido como metodologia investigativa por ter como principal objetivo conseguir uma compreensão profunda de um tópico específico, que segundo Simons (2012, p. 21) “é uma exploração profunda, de múltiplas perspetivas da complexidade e da exclusividade de um projeto particular, de uma política, de uma instituição, de um programa ou de um sistema, num contexto de vida real”. Assim escolheu-se o caso da empresa Riopele – Têxteis, S.A. e a Têxteis Penedo-International, para estudar e compreender as suas dinâmicas dentro da sustentabilidade, mais propriamente no âmbito da circularidade. Nesse sentido para além da recolha de informações disponíveis na internet, site das empresas e jornais a especialidade, recorreu-se à entrevista com os responsáveis pela Gestão Ambiental e Direção da Riopele, levada a cabo a 24 de janeiro de 2020 e com o Gerente Geral da Têxteis Penedo no dia 2 de dezembro de 2020.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

4.1. Riopele – Textiles, S.A

Fundada em 1927, a Riopele - Têxteis, S.A. é uma das mais antigas empresas têxteis portuguesas e uma referência internacional na criação e produção de tecidos para coleções de vestuário de moda. A empresa integra verticalmente todo o ciclo produtivo, a apostar na criação de tecidos de moda e oferecendo o serviço *private label* para a produção de vestuário dentro da própria empresa. A Riopele tem capacidade produtiva superior a 700 mil metros por mês, com um número médio de 1.1175 colaboradores em 2019, e volume de negócios de 79 milhões de euros, no mesmo ano.

Sua visão é pautada pela parceria de liderança de marcas de referência no mundo da Moda e Vestuário, e serem reconhecidos pela inovação, qualidade e fiabilidade. Tem como missão serem uma empresa internacional de têxteis líder em tecidos de poliéster, viscose e elastano, rentável, com nível de preços competitivos, focados na criatividade com altos padrões de qualidade e de serviços. A empresa acredita que os seus valores os distinguem positivamente e contribuem para a criação de uma marca forte e de produtos de excelência que os tornam uma referência no mercado global.

Incorporando práticas sustentáveis a todos os níveis do negócio, a Riopele aposta na produção de tecidos de alta qualidade, desenvolvidos a partir de fibras naturais, sintéticas, artificiais e recicladas, sendo especialista na composição poliéster/viscose/elastano. Desde a fição, à tecelagem e acabamento todo o processo gera algum tipo de desperdício, e em quantidade e valor significativo, por serem fibras virgem e de grande valorização no mercado. Mensalmente a Riopele regista a quantidade dos resíduos produzidos separando-os por tipologia e cor, e até o final de 2018 vendia esses resíduos para empresas operadoras de resíduos, por ser mais rentável comercialmente. Em 2019, com as instalações de triagem criados, a empresa garantiu a valorização de 99,7% dos resíduos limpos gerados, sendo apenas 0,3% desses resíduos eliminados para aterros. Os resíduos limpos são reciclados em novos fios por uma empresa parceira, e esses fios são reintegrando novamente a sua cadeia de valor. Já os resíduos considerados sujos e que não são passíveis de serem valorizados, são pagos pela empresa para que através dos serviços de uma empresa terceirizada lhes dê o destino correto.

Este ano de 2020, a empresa certificou-se pela associação internacional OEKO-TEX, com o nível máximo da certificação STeP by OEKO-TEX – Produção Têxtil Sustentável, que visa confirmar a implementação permanente de processos de produção respeitadores do ambiente, condições de trabalho seguras, saudáveis e socialmente aceitáveis (Jornal T, 2020).

Os materiais parados em stock são recuperados com a reinserção dessas matérias-primas na cadeia de valor, seja por meio da reciclagem mecânica (*downcycling*) – onde ocorre a desfibrilação da matéria para voltar a ser fio para a tecelagem, ou a partir da venda desses tecidos em pequenas metragens para pequenas marcas de moda portuguesas. O retorno desse fio para a tecelagem é composto por 80% de fibra reciclada pela empresa, e 20% poliéster reciclado de garrafas plásticas sendo um tecido 100% reciclado. A Riopelle aposta também na inovação sustentável fazendo parcerias com a indústria agroalimentar na reutilização dos desperdícios de laticínios para desenvolvimento de novos tecidos funcionais.

A eficiência energética e a redução do consumo de energia também é uma prioridade da empresa, ao investir na construção de uma central solar fotovoltaica, com objetivo de poupar 14% na energia utilizada o que se traduz numa redução anual de 689 toneladas na emissão de CO₂, reforçando assim que a sua política de produção sustentável e responsabilidade ambiental que vai muito para além dos requisitos das certificações e legislações em vigor. A empresa demonstra também, com esse investimento, as vantagens na modernização contínua de máquinas e equipamentos, a instalação de posto de carregamento de veículos elétricos, permitindo substituição gradual da frota por veículos elétricos.

Os principais constrangimentos que a empresa diz enfrentar nos seus projetos de economia circular passam por ter de lidar com uma legislação desatualizada em relação aos processos e produtos ecológicos. A primeira dificuldade é em relação às classificações dos resíduos – a forma como a empresa recupera os seus resíduos é considerado como subproduto, para não ser obrigada a descartá-los como lixo, o que impede a sua reutilização. A segunda dificuldade tem a ver com as determinações restritivas das etiquetas de composições dos produtos têxteis, pois ainda não existe regulamentação oficial de etiquetagem para misturas de fibras sustentáveis – por lei a composição de uma peça feita com uma mistura de poliéster virgem e reciclado, a etiqueta apenas permite colocar na composição: 100% poliéster. Uma outra dificuldade sentida pela empresa é a falta de inovações técnicas para o reconhecimento de fibras de forma simplificada e rápida, que possa ajudar na triagem e separação de produtos têxteis por tipologia de matéria-prima, ou até mesmo para maior controle da composição final das misturas de fibras, o que ajudaria até na reciclagem de peça do pós-consumo – que são os resíduos mais desafiantes de se recuperar.

Apesar do valor elevado que os produtos ecológicos podem ter, a empresa tem clientes que exigem cada vez mais tecidos ecológicos, por pressão dos consumidores finais. Mas nota-se uma superficialidade, por parte de alguns clientes, e a falta de conhecimento do processo e especificidades que envolvem a reciclagem dos produtos, gerando uma demanda de mercado que reforça a insustentabilidade da produção em larga escala da indústria de vestuário.

Por último e para além da sua preocupação ambiental, a empresa envolve-se também em projetos social e cultural. Contribuiu para reabilitação do Bairro Dona Olinda, que incluiu a pavimentação das ruas, a colocação de iluminação pública, a instalação de novas redes de saneamento e de energia elétrica. Além da criação de uma incubadora de empresas na cidade de Famalicão chamada Made INcubar – Indústria.

4.2. Têxteis Penedo-International

A Têxteis Penedo-International foi fundada em 1975 e está sediada em Guimarães, região importante da indústria têxtil portuguesa. A empresa assume um papel de destaque na produção de têxteis-lar em Jacquard e a qualidade dos seus produtos têxteis permitiu a consolidação de exportação para mercados internacionais como Estados Unidos da América e países do Norte da Europa, entre os quais Suécia e Noruega. Como sendo sua missão, a Têxteis Penedo apresenta

soluções inovadoras e personalizadas que contribuam para que os projetos dos seus clientes se tornem uma realidade, e geradoras de vantagens competitivas, ativando os parceiros e promovendo a sustentabilidade.

As áreas centrais são da tecelagem e do corte, e os principais resíduos decorrem na parte têxtil que posteriormente a triagem são vendidos para a reciclagem. Também existem os resíduos que decorrem dos processos logísticos e administrativos como cartão, plástico, alimentação, os que podem ser separados e destinados a contentores de reciclagem são feitos, os outros vão para o lixo comum, e segundo relatório da própria empresa em 2019 eles reciclaram 85% dos desperdícios.

Em relação a triagem prévia dos resíduos têxteis a Têxteis Penedo tem zonas de deposição dos resíduos ao longo da fábrica, para captação e triagem dos mesmos, tudo manualmente. Na gestão dos tecidos que estão parados em stock a empresa trabalha sob encomenda, como uma forma de minimizar os excessos e sobras de produtos. Caso uma produção seja produzida em excesso a empresa vende os stocks parados para produções locais para fabrico de produtos mais baratos – e raramente, segundo a empresa, essas sobras em stocks são destinadas ao lixo doméstico.

A empresa já implementa práticas de economia circular e tem projetos de inovação e investimento em curso sobre o fio de cortiça em que aplicam os resíduos da indústria corticeira no negócio. Esse projeto ao qual se chama Cork-a-Tex é vencedor do *Techtextil Innovation Award 2019* na categoria Novos Materiais.

No entanto, a Têxteis Penedo ainda não tem condições de aplicar os resíduos da própria empresa novamente no ciclo de produção, mas utilizam matéria-prima reciclada – o algodão reciclado. Por isso vendem seus resíduos têxteis, mas também reintegram outros fios reciclados, no processo de produção dos produtos. Em relação ao destino dos seus resíduos têxteis, que são terceirizados, a empresa não sabe o que acontece com esses resíduos, mas supõe-se que seja para fabrico de fios reciclados.

A principal origem das suas matérias-primas vem da Espanha, que segundo a empresa, optam pelos fios espanhóis pela diversidade de cores, diferente dos fios portugueses. E as fontes para cada matéria-prima de seus produtos já informam as composições dos fios, a empresa apenas trabalha em sua comunicação uma forma de divulgar esses produtos com sendo fios reciclados. Em sua percepção do mercado, a Têxteis Penedo percebe que os clientes mais profissionais estão dispostos a pagar um preço mais elevado pelos produtos reciclados.

Por fim, as principais dificuldades que a empresa enfrenta para a efetiva implementação de sistemas de Economia Circular tem relação com o financeiro, pelo elevado grau de incerteza nas técnicas de reciclagem e reaproveitamento dos fios, e o dinheiro investido, além da falta de tecnologia industrial em torno do aproveitamento dos desperdícios têxteis.

5. CONCLUSÃO

A abordagem mais comum para lidar com os resíduos industriais têxteis é implementar estratégias de gerenciamento dos mesmos ao reutilizar e/ou reciclar resíduos têxteis. As estratégias de gestão de resíduos intervêm no início da cadeia industrial ajudando a prevenir o uso de matéria prima virgem de forma a interromper o fluxo linear da indústria.

A eliminação de resíduos é um conceito central de abordagens de design inspiradas em ecossistemas, como permacultura e ecologia industrial, onde tudo é reciclado e todos os resíduos de um componente do sistema se tornam "alimento" para outro. Em teoria ajuda a enfatizar a colaboração, a interconexão, os ciclos e o planeamento futuro e oferece oportunidades para verificações, balanços e *feedback*. Mas com o estudo de caso da empresa Riopole SA, percebe-se que na prática as empresas ainda encontram dificuldades na implementação desse processo de reintegração de "resíduos".

Enfatizando/relembrando alguns dos passos de implementação de práticas circulares da Ellen McArthur Foundation, (2015) a empresa conseguiu alcançar mudanças significativas em seu modelo de negócio que resultou em novas coleções de produtos – a empresa tem tecidos derivados da reutilização de fios e reciclagem de tecidos e para produtos parados em stock, fazem a revenda para pequenas marcas portuguesas. Mas a realidade em outras áreas, como implementar uma nova logística para recuperação dos produtos dos seus clientes e na cadeia de suprimentos – a Riopelle relata dificuldades no processo de recuperação de componentes e materiais devido a uma ausência de técnicas e químicos no mercado; e todo o processo de reciclagem dos seus fios são terceirizados. Por último, o indicador de circularidade da autora espera que as empresas criem iniciativas que as ajude a fazer a transição, como educação dos funcionários e clientes, estruturas de políticas, plataformas de colaboração ou métricas – e um fato relatado pela empresa estudada foi da falta de conhecimento, dos seus clientes, sobre os processos que envolve a reciclagem e criação de um tecido desse tipo.

Percebe-se que as empresas têxteis portuguesas estão encontrando o seu caminho para as práticas da economia circular. Seja na na terceirização do serviço de reciclagem dos seus fios, e a forma de fechar o looping da circularidade ao retornar os seus desperdícios e reinserindo na sua própria cadeia de valor; ou criando uma nova gama dos produtos a partir desses resíduos – como o caso da Riopelle; ou até inovando com materiais não convencionais – como o Cork-a-Tex da Têxteis Penedo. Porém deve salientar a dificuldade que as empresas tradicionais de grade dimensão e tradicionalmente a trabalhar numa economia linear, têm em se converterem a num sistema circular. Devido às suas dimensões tornam-se menos flexíveis, tornando-se mais fácil recorrer a parcerias e colaboração com empresas menores como forma de ajuda para implementação da circularidade dos seus produtos.

O ideal é que as novas empresas nasçam já com valores dentro da economia circular, mas para as empresas já consolidadas no mercado a transição para este modelo é necessária por imposição dos próprios clientes e consumidores finais, tendo estas de encontrar caminhos alternativos para implementação de ações entorno da circularidade – e existem já muitas que estão a dar esses passos, independente de certificações e legislações, para um futuro mais sustentável.

Vale, no entanto, a pena salientar a importância da criação de pequenas empresas com novos modelos de negócios, que vão operar no sentido de ajudar a fechar este looping. Mas tão relevante quanto isso, é a necessidade da legislação e de políticas governamentais se atualizarem para estas novas realidades de produtos criados principalmente a partir do *upcycling* em que as etiquetas de composição são difíceis de definir. e criar incentivos para que pequenas e médias empresas possam competir no mercado com seus valores sustentáveis.

A transparência de processos de fabrico dentro das empresas deveria também ser cada vez mais evidente ao consumidor final. Este processo poderá ser conseguido através da participação ativa e atenta dos governos e das suas políticas para a sustentabilidade, criando obrigatoriedade no rastreamento da cadeia de valor dos produtos têxteis, o que auxiliaria muito as escolhas do consumidor consciente.

Uma educação de consumidores no sentido de os tornar mais responsáveis também é necessária para a consciencialização do que são boas práticas de economia circular, assim como as empresas e marcas que trabalham com esses valores deverão aprender a comunicar o trabalho que estão a desenvolver nesse sentido, criando relações de fidelização e clareza com seu público consumidor.

Por fim, e apesar do valor elevado que os produtos ecológicos por vezes possam vir a ter, as empresas começam a apostar nesse tipo de produto de forma estratégica na expectativa de que o mercado venha a valorizar cada vez mais as questões imateriais que envolvem a sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

“This work is supported by FEDER funds through the Competitiveness Operational Programme - COMPETE and by national funds through FCT – Foundation for Science and Technology within the scope of the project POCI-01-0145-FEDER-007136”.



REFERÊNCIAS

- BOCKEN, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B.. Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of Industrial and Production Engineering**, 2016, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124> Última visita: 29 set. 2019.
- CALABRESE, A., Forte, G., & Ghiron, N. L. Fostering sustainability-oriented service innovation (SOSI) through business model renewal: The SOSI tool. **Journal of Cleaner Production**, 2018, 201, 783–791. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.102> Última visita: 29 jun. 2020.
- COPANI, G., & Behnam, S.. Remanufacturing with upgrade PSS for new sustainable business models. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2018.10.005>. Última visita: 22 out. 2020.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circularity Indicators** - An Approach to Measuring Circularity. 2015 <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circularity-indicators/>. Última visita: 28 nov. 2020.
- JORNAL T. (2020). **Riopele atinge nível máximo de certificação da OEKO-TEX**. <https://jornal-t.pt/noticia/riopele-atinge-nivel-maximo-de-certificacao-da-oeko-tex/> Última visita: 07 dez. 2020.
- KOZLOWSKI, A., Searcy, C., & Bardecki, M.. The reDesign canvas: Fashion design as a tool for sustainability. 2018. **Journal of Cleaner Production**, 183, 194–207. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.014>. Última visita: 29 set. 2019
- MANZINI, Ezio & Carlo Vezzoli. **Product-Service Systems and Sustainability Opportunities for sustainable solutions**. 2002 <http://hdl.handle.net/20.500.11822/8123>. Última visita: 15 set. 2020.
- SAMPAIO, C. P. de, Trein, F. A., Santos, A. dos, Lopes, C. S. D., Chaves, L. I., Librelotto, L. I., Ferroli, P. C. M., Lepre, P. R., Engler, R. C., Martins, S. B., & Nunes, V. G. A. **Design para a Sustentabilidade** - Dimensão Ambiental, 2018. E. Insight, Ed.; Primeira edição. Lens Brazil.
- SANTOS, A. dos, Junior, A. E. B., Sampaio, C. P., Pacheco, D., Andrade, E. R. de, Merino, E. A. D., Trein, F., Duarte, G. G., Rosa, I. M. da, Massaro, J. G., Lepre, P. R., Noronha, R., Engler, R., Vasques, R. A., Mendonça, R. M. L. O., & Nunes, V. dos G. A. (2018). **Design para a Sustentabilidade** - Dimensão Económica.
- SIMONS, Helen. **Case Study Research in Practice**. 2012, Los Angeles: Sage Publications.
- STRÄHLE, J. **Green Fashion Retail**. 2017, (Springer Series, Ed.).
- TÄRNEBERG, S., Lehmann, M., Eder-Hansen, J., Kruse, E. and Chalmer, C. **CEO Agenda 2019: Eight Sustainability Priorities for the Fashion Industry**. 2019, Global Fashion Agenda.
- VEZZOLI, C., Kohtala, C., Srinivasan with Diehl, A. J., Moi Fusakul, S., Xin, L., & Sateesh Vezzoli, D.. **Product-Service System Design for Sustainability**. 2014, LenS, Ed. Greenleaf Publishing Limited. <www.greenleaf-publishing.com> 01 dez. 2020.