

ESTRATÉGIAS PARA O DESIGN SUSTENTÁVEL APLICADAS À INDÚSTRIA DA MODA

STRATEGIES FOR SUSTAINABLE DESIGN APPLIED TO THE FASHION INDUSTRY

SILVEIRA, Icléia; Dr^a; Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc

icleiasilveira@gmail.com

Resumo

O design sustentável pode utilizar estratégias para a redução de resíduos, na criação de novos produtos a partir materiais descartados, compartilhar processos para a ampliação do ciclo de vida dos produtos, de modo que reduzam os impactos ambientais, econômicos e sociais. O objetivo da pesquisa é identificar estratégias do design sustentável que favoreçam a economia circular para produtos de moda/vestuário. A pesquisa é relevante considerando-se que a economia circular busca manter os recursos nas cadeias produtivas pelo maior período possível, estendendo a vida útil dos produtos. Classifica-se a pesquisa como qualitativa, descritiva e bibliográfica. Para a interpretação dos resultados aplicou-se a Análise Qualitativa dos Dados. Os resultados obtidos apontam os princípios do design para a sustentabilidade e fazem o detalhamento das estratégias do design sustentável e da economia circular utilizadas pelas indústrias de vestuário como: o Open Design, cocriação, o *upcycling* e customização em massa.

Palavras-Chaves: Economia Circular; Design; Moda; Sustentabilidade.

Abstract

Sustainable design can use strategies to reduce waste, create new products from discarded materials and share processes to extend the life cycle of products to reduce environmental, economic and social impacts. The aim of the research is to identify sustainable design strategies that foster the circular economy for fashion/clothing products. The research is relevant considering that the circular economy seeks to maintain resources in production chains for as long as possible, extending the lifespan of products. The research is classified as qualitative, descriptive, and bibliographical. Qualitative data analysis was used to interpret the results. The results show the principles of design for sustainability and detail the sustainable design and circular economy strategies used by the clothing industry, such as open design, co-creation, upcycling and mass customization.

Keywords: *circular economy; Design; Fashion; Sustainability.*

1 INTRODUÇÃO

A alta competitividade do mercado faz com que as empresas mudem seus estilos de negócios e adotem práticas sustentáveis para conseguirem sobreviver. Neste contexto, as indústrias de vestuário têm apresentado esforços cada vez maiores para implementar a sustentabilidade, visando atender as necessidades dos consumidores sem causar impactos sociais e ambientais, a partir do design sustentável, tendo como base os pilares da sustentabilidade. O design sustentável neste sentido, está associado a produção economicamente viável, à responsabilidade ambiental e à equidade social, podendo reduzir os resíduos gerados e aumentar o ciclo de vida dos produtos. De acordo com Vezzoli *et al.* (2008) projetar produtos e serviços que possuam qualidades sociais, estéticas e de baixo impacto ambiental, esse é o significado da expressão design para a sustentabilidade.

Neste sentido, as indústrias de vestuário ao incorporarem práticas sustentáveis é possível atender aos novos consumidores que se preocupam com questões ambientais e sociais no consumo de produtos. Seguindo esta linha de pensamento, estas indústrias estão gradativamente, inserindo práticas do design sustentável em seus processos produtivos. O design sustentável não aborda o tema apenas na ótica de desenhar produtos que utilizem materiais com menor impacto no ambiente, ou que usem menos energia ou que sejam mais fáceis de reciclar é um processo mais global que aborda o ciclo de vida do produto e a reutilização dos materiais (Reis, 2010). A reutilização de materiais que consciente ou inconscientemente tem sido praticada pelo homem, ao longo dos tempos, está presente nas previsões sobre o futuro da humanidade com a substituição do conceito de fim de vida da economia linear, por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado.

Este é o foco na economia circular, isso se deve à dificuldade do atual modelo de produção-consumo-descarte em enfrentar alguns dos principais desafios da sociedade contemporânea, como a exaustão dos recursos naturais, a escassez hídrica, a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas (CNI – Confederação Nacional da Indústria, 2018). Diante destas questões, a adoção de princípios de economia circular é uma alternativa para enfrentar esses problemas. A economia circular busca manter os recursos nas cadeias produtivas pelo maior período possível, estendendo a vida útil dos produtos por meio de reparos e atualizações e reciclagem de materiais. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo identificar estratégias do design sustentável que favoreçam a economia circular para produtos de moda/vestuário.

Justifica-se a relevância da pesquisa por considerar, que o design sustentável pode intervir como ferramenta na redução de resíduos e na oportunidade de criação de emprego e de outras sinergias de carácter social no contexto da indústria de vestuário, de modo que possam reduzir os impactos ambientais, econômicos e sociais. Manzini (2015), entende o design como a projeção de possíveis soluções para as necessidades humanas com uma amplitude mais extensa do que a simples abordagem que apresenta como solução de produto. Neste contexto, se enquadra a economia circular, desde a seleção dos materiais têxteis, sendo possível optar por alternativas de menor impacto, como as fibras orgânicas ou ainda recicladas, incluindo as estratégias de design que favoreçam o uso contínuo ou mais duradouro das peças de vestuário e materiais utilizados. Com base na classificação metodológica proposta por Gil (2008), este artigo pode ser compreendido enquanto: (I) pesquisa qualitativa, quanto ao problema de pesquisa; (II) pesquisa descritiva, em relação ao seu objetivo; (III) quanto aos procedimentos técnicos para a coleta dos dados, aplica-se a pesquisa bibliográfica. Para a interpretação dos resultados obtidos aplicou-se a Análise Qualitativa dos Dados. A abordagem teórica contemplou questões relacionadas a Economia Circular (EC); O Design Sustentável e a Moda e a Sustentabilidade na Produção de Vestuário.

2 ECONOMIA CIRCULAR

A Economia Circular (EC) pretende substituir o modelo tradicional de economia linear, em que a produção e o consumo assentam numa cadeia que passa por “extrair recursos – produzir bens – depositar resíduos”. Ao longo desta cadeia os níveis de desperdício são significativos, havendo uma perda de valor económico e ambiental (Leitão, 2015). Nos níveis teórico e prático, a economia circular está enraizada, principalmente, na economia ambiental e na ecologia industrial, com grande ênfase na inovação tecnológica em forma de tecnologias mais limpas, bem como na reciclagem e reutilização.

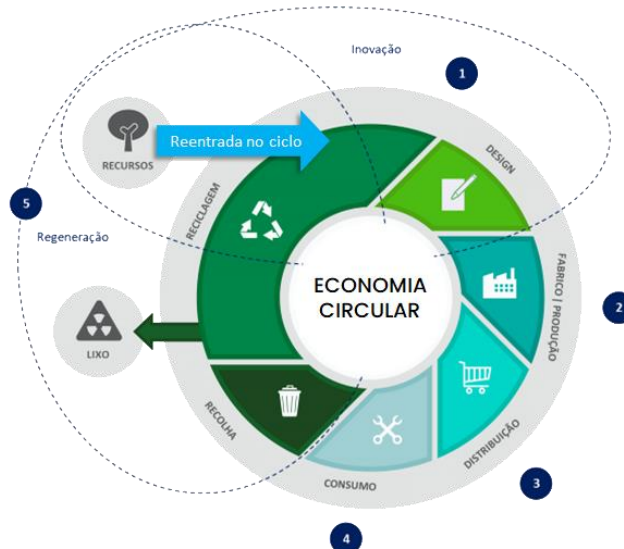
De acordo com a Fundação Ellen Macarthur (2017), a economia circular é um sistema industrial restaurativo ou regenerativo por intenção e design e substitui o conceito de fim-de vida por restauração, sugere uma mudança para o uso de energia renovável, elimina o uso de produtos químicos tóxicos, favorece a reutilização e visa a eliminação de resíduos por meio do design superior de materiais, produtos e sistemas. Leitão (2015) apresenta economia circular como um modelo de funcionamento económico, inspirado no funcionamento da própria natureza, por meio da inovação, do design e de produtos e sistemas que possuem como premissa a redução do consumo dos

recursos naturais como: matéria-prima, energia e água. Segundo Laurindo (2016) a EC é diferente do modelo atual, denominado de economia linear – o qual consiste em um esgotamento de recursos e devastação do meio ambiente devido à acelerada extração de recursos naturais, processamento em produtos ou matérias-primas, as quais são vendidos e após sua utilização são descartados como resíduos.

Deste modo, é possível afirmar que a EC promove um uso mais apropriado e ambientalmente saudável de recursos destinados à implementação de uma economia mais ecológica, caracterizada por um modelo inovador de negócios e oportunidades de emprego. Goyal; Esposito; Kapoor (2016) explicam que a economia circular se centra no alinhamento cuidadoso e no gerenciamento dos fluxos de recursos em toda a cadeia de valor, integrando logística reversa, inovação de design, ecossistema colaborativo e inovação do modelo de negócios

Os princípios fundamentos de uma economia circular são: 1) Preservar e aumentar o capital natural controlando a utilização de recursos finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis; 2) Regenerar, virtualizar, permutar; 3) Otimizar os rendimentos dos recursos naturais promovendo a circulação de produtos, componentes e materiais sempre em seu nível máximo de utilidade em seus ciclos técnicos e biológicos; 4) Regenerar, compartilhar; Melhorar a efetividade do sistema por meio da identificação e entendimento das externalidades negativas. De acordo com PMF Sustentável (2024) mostra-se na Figura 1, o ciclo da economia circular, bem como descreve-se na seqüência seus aspectos.

A Figura 1- mostra o ciclo da economia circular



Fonte: PMF – Sustentável (2024).

1. Design de produtos e serviços projetados para vários ciclos de vida, economicamente viáveis e

ecologicamente eficientes. Concepção ou redesenho de produtos com maior durabilidade e menor utilização de recursos.

2. Redução de substâncias tóxicas, promoção da eficiência energética (fontes de energia e recursos hídricos) e de materiais e reutilização dos subprodutos - primeiros “desperdícios”.
3. Logística partilhada de redes de distribuição, menor pegada carbónica no transporte, utilização de materiais recicláveis e redução do embalamento.
4. Eficiência energética, maximização da vida útil do produto e otimização da reparação e reutilização
5. Recolha ou eliminação - Dinamização de redes/centros de retoma, reutilização, remanufatura e ou reciclagem.

Como pode ser constatado a EC traz contribuições para o planejamento de sistemas produtivos, design de produtos de maneira eco-eficiente e retorno desses insumos produtivos a cadeia produtiva ao longo do ciclo de vida do produto. Destaca-se neste contexto a importância do design sustentável para a moda.

3 O DESIGN SUSTENTÁVEL E A MODA

A moda, por ser um sistema de renovação acelerada por natureza, tem algumas dificuldades em desenvolver um design sustentável. Dessa forma, a sustentabilidade no design de moda, deve estar presente não só na fase do projeto e produção, mas também no uso, descarte e pós-venda. Cabe ao designer de moda inserir todos os requisitos sustentáveis em todo o ciclo do desenvolvimento projetual, sem perder a qualidade estética e criativa característica do design, promovendo e originando uma harmonia eficaz. A sustentabilidade traz ideias para a moda não apenas em um vocabulário diferente, mas em um modo diferente de pensar o mundo em que os negócios operam e no qual se pratica design (Fletcher; Grose, 2011).

Uma estratégia de design sustentável é considerada uma abordagem estruturada que pode ser empregada por um designer com o objetivo de colaborar com a redução dos impactos ambientais e/ou sociais associados à produção, ao uso e ao descarte (GWILT, 2014, p. 14). Para isso, o designer de moda deve observar os princípios do design e as dimensões da sustentabilidade (Quadro 1).

Quadro 1 - Dimensões da sustentabilidade e seus princípios

PRINCÍPIOS DO DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE	
Dimensão Ambiental	Minimizar o uso de recursos
	Escolher recursos e processos de baixo impacto
	Otimizar a vida dos produtos
	Estender a vida dos materiais
	Facilitar a desmontagem/montagem
Dimensão econômica	Melhorar as condições de trabalho
	Aumentar a equidade e justiça em relação aos atores
	Capacitar/promover o consumo sustentável e responsável
	Favorecer/integrar pessoas deficientes e marginalizadas
	Promover a coesão social
	Fortalecer/valorizar os recursos locais
Dimensão Social	Fortalecer e valorizar recursos materiais locais
	Valorizar a reintegração de resíduos
	Respeitar e valorizar a cultura local
	Promover a organização em rede
	Promover a economia local
	Ser lucrativo
	Ser competitivo

Fonte: Manzini e Vezzoli (2010).

Para Manzini e Vezzoli (2010), o equilíbrio deste tripé deve nortear as iniciativas para reduzir os impactos ambientais das atividades humanas. Neste contexto, a moda sustentável deve levar em conta as fases de design, fabricação, logística, vendas, uso e descarte, aplicando nesse processo os princípios do design para a sustentabilidade, implantando estratégias que aumentem o tempo de utilização do produto, garantindo que possa ser modificado ou ainda que as matérias-primas possam ser recicladas. Em todas as etapas de produção de vestuário existem diversas estratégias baseadas na criatividade ao solucionar problemas, no questionamento das práticas vigentes e na colaboração entre indústria e consumidor, como aborda-se a seguir.

4 ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS APLICADAS À INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO

A indústria da moda e empresas relacionadas com o setor têxtil estão a expandir seus mercados e encaram a sustentabilidade como oportunidade para seus negócios. Neste sentido, as indústrias de Moda/Vestuário buscam cada vez mais se integrar ao mercado sustentável, procurando aplicar práticas que reduzam os impactos ambientais e sociais. Os consumidores por sua vez estão atentos e preocupados com os danos que a produção industrial e o consumo podem causar ao meio ambiente e conseqüentemente à sociedade.

Gwilt (2014), coloca que a indústria de vestuário tem demonstrado maiores preocupações em relação aos prejuízos causados à natureza e ao bem-estar social, visando gradativamente inserir

práticas sustentáveis em seus processos produtivos que aliam as características intrínsecas aos produtos de moda com os conceitos de sustentabilidade. Para tanto, adotam estratégias que possam aumentar o tempo de vida útil dos produtos, como: o open design e cocriação, o *upcycling* e customização em massa.

4.1 OPEN DESIGN

O Open Design ganhou força devido às facilidades proporcionadas pela internet para a colaboração e para a troca de informações sobre o design de um produto, embora a prática seja muito antiga (Rossi, 2016). O termo Open Design surgiu no final da década de 1990 e define “o design cujos criadores permitem sua livre distribuição e documentação, além de modificações e derivações” (Thackara, 2013, p. 27). Trata-se de oportunidades para projetar abertamente; compartilhar as experiências em design com participantes interessados.

O Open Design ou Design Aberto é um sistema em que o designer disponibiliza, sem qualquer custo ou por custos muito baixos, o passo-a-passo para produção de determinado produto de sua criação e, dessa forma, qualquer pessoa que tenha interesse pode acessar estas informações e confeccionar o artigo, tendo liberdade, inclusive, para fazer interferências de acordo com suas necessidades. Ficando a cargo do usuário reconhecer o designer como criador original e não podendo comercializar o item sem a autorização de seu primeiro idealizador (Vezzoli, 2010).

Ainda segundo Vezzoli (2010), o Open Design pode ser aplicado a projetos sustentáveis, pois processos abertos em design, podem ser caracterizados como sustentáveis, porque praticam a inclusão social, uma vez que facilitam o alcance do público aos produtos que ficariam restritos a lojas específicas e, provavelmente, comercializados a preços pouco acessíveis.

Na moda, o Open Design chega compartilhando moldes e fortalecendo a conexão dos consumidores com as peças criadas. Um aspecto relevante que faz parte do Open Design no universo de moda é o compartilhamento de ferramentas e técnicas para diminuir o impacto ambiental da indústria, trabalhando melhor matérias primas, sobras de tecido, com conceitos que envolvem também reciclagem e reuso de peças acabadas.

4.1.1 Open Design na Moda

Na moda, o Open Design chega compartilhando moldes de peças de vestuário e fortalecendo a conexão dos consumidores com os modelos criados. É um novo modelo que consiste em pensar e/ou repensar a moda, reforçando conceitos de: Sustentabilidade; Colaboração; Comunidade; Cocriação e Diversidade (Sebrae, 2020). O termo consiste numa mudança de olhar para o meio de criação e propagação de conteúdo de design, “onde os usuários se transformam em consumidores de valor para criadores de valor” (Ferronato; Franzato, 2015, p. 107). Para tanto, são criadas redes de colaboração por meio das quais a prática do Open Design transforma o consumidor, que deixa de ser apenas o usuário final, podendo colaborar ativamente em um modelo de criação participativa de moda. O Sebrae (2020), destaca quem são os atores das redes de Open Design para a criação de produtos de moda: Usuários, Estilistas. Designers de moda, Confeccões, Costureiras, Indústrias de tecidos e aviamentos, Fornecedores de matéria-prima, Fornecedores de máquinas e Parceiros comerciais.

No Open Design, o profissional de design tem uma atuação diferenciada. Uma das suas principais abordagens é resgatar o processo afetivo de elaboração de uma roupa. Ele ajuda a desenvolver novos meios de criação para aqueles que não têm o mesmo nível de habilidade, ao mesmo tempo em que abre portas para que cada indivíduo reflita sua identidade própria no processo de construção de moda (Sebrae, 2020). Nesse sentido, o Open Design floresce bem onde se prega a cultura *slow*, da qual deriva a *slow fashion*. Que trabalha um processo de moda mais lenta, menos acelerada e mais sustentável. Vai contra ao modismo excessivo e à produção de peças com baixa qualidade, colaborando para uma moda menos descartável. Destaca-se a prática do Open Design na moda.

4.1.2.1 Exemplo de Open Design na moda

ATELIÊ VIVO (www.atelievivo.com.br) - Está localizado no polo têxtil do Bom Retiro, em São Paulo. O espaço oferece uma biblioteca pública com mais de 600 modelagens doadas por diversos estilistas e frequentadores do Ateliê. Incentiva a retomar técnicas manuais de costura. O usuário escolhe o modelo, corta e costura a sua própria peça de roupa. Há monitores que auxiliam com o uso dos equipamentos, interpretação dos moldes e ensinamentos básicos de costura, criando uma dinâmica de partilhar conhecimento e trocar entre todos que frequentam o espaço. O Quadro 2

mostra as atividades oferecidas pelo Ateliê Vivo:

Quadro 2 – Espaço ateliê vivo

Biblioteca de modelagem/Sala de costura – espaço físico	O objetivo é que as pessoas reflitam sobre autonomia através da construção de uma roupa e de práticas da costura. O público pode escolher a modelagem (modelo), cortar e costurar a sua própria peça a partir do acervo de cerca de 400 modelagens. Os participantes têm acompanhamento para uso dos equipamentos, interpretação dos moldes e orientações de costura. Essa partilha de conhecimentos se dá entre os frequentadores e monitores em uma dinâmica transversal, onde os saberes podem ser trocados entre todos os envolvidos.
Biblioteca de Modelagem Online	Em 2021 foi lançada a Biblioteca de Modelagem <i>Online</i> . As modelagens têm <i>download</i> gratuito, os interessados podem baixar os arquivos e usá-los para fins pessoais ou comerciais. O processo e desenvolvimento usado deve ser compartilhado com o Ateliê Vivo e pelas mídias sociais.
Laboratório Têxtil	O Laboratório Têxtil é um espaço de práticas artísticas, têxteis, estéticas e de processos criativos de figurinos, intervenções têxteis e ações coletivas que valorizam a compreensão do potencial da arte e do fazer manual para uma transformação social com mais autonomia e democracia. A criação das intervenções visa criar espaços têxteis utilizando práticas manuais tais como: colagem têxtil, estamperia, macramê, renda, corte, costura e bordado, criando uma relação criativa e afetiva de pertencimento com o espaço.

Fonte: Atelier vivo (2024).

Como pode ser constatado, é disponibilizada oportunidades para os interessados, moldes prontos e testados, processos criativos, práticas e técnicas que permitem o compartilhamento de conhecimentos, aspectos que envolvem e sustentabilidade social. Já a cocriação é uma estratégia que pode ser utilizada para reduzir quantidades excedentes de produção.

4.2 COCRIAÇÃO NA MODA

O processo de cocriação será abordado com intuito de compreender como a criatividade coletiva pode gerar inovações. A cocriação é uma estratégia que traz agentes externos para dentro dos processos de uma determinada empresa com o objetivo de fomentar a inovação. Essa iniciativa possibilita a diferenciação da marca no mercado, assim como aproximação dessa empresa com os seus respectivos clientes (Costa, 2024).

No caso específico da indústria da moda, esta possui inúmeros problemas, desde a poluição causada pela tinturaria até o descarte de resíduos sólidos como retalhos de tecidos e roupas que não são vendidas pelas grandes marcas, podendo ser incineradas. Portanto, trazer o usuário para o

centro das decisões em relação ao que será produzido poderá reduzir com os impactos negativos da indústria da moda no meio ambiente e na própria sociedade. Ter o usuário participando do processo criativo, antes mesmo da produção do produto, é poder produzir somente aquilo que o consumidor deseja, sob demanda, ao invés de produzir quantidades excedentes e que podem não agradar totalmente ao público, aumentando os estoques excedentes e, conseqüentemente, o desperdício e prejuízo nas empresas.

De acordo com Ramaswamy e Gouillart (2010) a cocriação é “a prática de desenvolver sistemas, produtos ou serviços por meio da colaboração com os clientes, gestores, empregados e outros que tenham interesses na empresa”. Segundo o Sebrae (2014), a cocriação é uma forma de inovar pela participação interativa de diversos atores (fornecedores, clientes e colaboradores) no negócio, que agregam valor, experiência e conteúdo. A cocriação pode apresentar as seguintes características (Sebrae, 2014): Aberta: com a participação de todos os envolvidos; Livre: cada participante decide o método a ser utilizado; Criativa: não possui características pré-determinadas; Interativa: com estrutura bem distribuída.

Para o processo de cocriação tornar-se eficaz, a empresa cria plataformas de engajamento que definem a escala e o escopo das interações. Para isso é necessário expandir as relações para além das fronteiras tradicionais da empresa, inclusive com parcerias entre empresas privadas, públicas e sociais (Ramaswamy; Gouillart, 2010). Os processos de inovação como o *crowdsourcing* e a colaboração em massa criam plataformas de engajamento, como formas de inovação aberta que derivam de um incremento cocriativo. O *crowdsourcing* pode ser considerado uma forma de cocriação na qual todos (a multidão) são convidados a participar do processo de cocriação (não apenas os consumidores da empresa, ou parte deles). *Crowdsourcing* é um termo cunhado descrever o que ocorre “quando uma empresa pega um trabalho que antes era feito por empregados e o terceiriza na forma de um chamado aberto para um grupo indefinido de pessoas, geralmente usando a internet” (Hosseini, *et al.*, 2015, p. 3).

Em relação à cocriação no setor de vestuário o processo já ocorre em algumas empresas, tanto em âmbito internacional quanto no contexto nacional. Apresenta-se a plataforma do Coletivo Verde de co-criação de produtos sustentáveis, cujo objetivo principal do pessoal é desenvolver produtos melhores e mais inteligentes. Foi desenvolvida uma coleção de moda sustentável, sendo que as pessoas que efetivamente influenciaram as etapas de co-criação receberam proporcionalmente, um valor percentual de cada venda dos produtos.

A empresa Threadless é como uma loja virtual que vende camisas com estampas divertidas

e bem-produzidas. A sua estrutura, ultrapassa os limites de uma loja virtual convencional ao fundamentar o valor de sua marca na construção de uma parceria com o consumidor. Ela começou a promover concursos de estampas para serem aplicadas. A mais votada pelos usuários e consumidores da empresa eram colocadas no seu catálogo de vendas; e o ganhador da estampa também era contemplado com um prêmio. É também estratégico o uso de materiais descartados e sua transformação em algo novo e criativo pelo método do *upcycling* como destaca-se a seguir.

4.3 MÉTODO *UPCYLING*

O método *upcycling* surgiu na moda para beneficiar-se do desperdício, utilizando as sobras de materiais que seriam descartadas, ou peças que não foram vendidas, sem gastar energia para tratá-las, reinserindo em coleções com alto valor ambiental e baixo custo de produção, tornando um produto de prestígio e preço de venda elevado (AUS, 2021). O *upcycle* pode ser definido como o processo de transformar, com criatividade, algo que seria ou estava descartado em algo novo, conservando suas características e composição. Trata-se de utilizar os materiais existentes, a fim de evitar o desperdício daquilo que ainda pode ser útil (Sebrae, 2018). É bom estabelecer a diferença entre:

- a) *Upcycle*: cria um ciclo de vida para o produto, ao dar uma nova função ou ao transformá-lo em um novo artigo, geralmente de alto valor agregado.
- b) Reciclagem: está associada à criação de um novo produto, a partir da transformação de um material que foi descartado ou que chegou ao fim de sua vida como produto.
- c) Reutilização: consiste em dar um novo uso para materiais existentes, reaproveitando-os em outras finalidades.

A marca Ventana de Santa Catarina é referência de *upcycling* no Brasil, vendendo na sua própria plataforma *online*. Com a aplicação do método, cria modelos de peças de vestuário, transformando camisas polo em vestidos, tops feitos de gravatas, blazers cortados ao meio e um suéter à lá colcha de retalhos. Com o *upcycling*, a marca não tem medo de mostrar remendos e costuras aparentes, mas tem conquistado cada vez mais espaço e destaque por suas ousadas (re)criações, principalmente entre as novas gerações.

4.4 CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA PARA MODA SUSTENTÁVEL

A Customização em Massa (CM) pode ser definida como a produção em massa de bens e/ou serviços que atendam a requisitos específicos de cada cliente, individualmente, a custos e preços semelhantes aos dos produtos não customizados (Hart, 2005). A customização em massa é uma estratégia que possibilita formas flexíveis de aplicação na produção industrial. “Desta maneira, ela pode ocorrer em vários pontos ao longo da cadeia de valor, que vão desde uma simples adaptação do produto a total personalização deste” (Silveira *et al.*, 2001, p. 2).

A cadeia de valor é definida como o conjunto de atividades desempenhadas por uma organização desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção e de venda até a fase da distribuição final (Porter, 1996). Para customizar é fundamental conhecer as necessidades do cliente e definir o que deverá ser customizado e de que forma esta customização se dará na cadeia de valor da empresa (Santos, *et al*, 2011). Com a customização, o cliente pode assumir um papel ativo no design do produto, individualizando artigos de acordo com as suas preferências de estilo, forma, tamanho, cor e outros atributos, maioritariamente, estéticos. O designer poderá deixar de ser um intérprete das necessidades do usuário para passar a ser um facilitador e um fornecedor de ferramentas estratégicas que apoiarão o consumidor na percepção das suas próprias necessidades. A sua tarefa passa agora por manter um equilíbrio entre a criação de oportunidades de design, assegurando a qualidade e apoiando a escolha do consumidor (Piovesan; Cattani, 2017).

Para trabalhar com a customização em massa, as empresas de vestuário precisam equipamentos e das inovações tecnológicas digitais. Nos setores de criação, modelagem e corte, os *softwares* com o sistema CAD - 2D e 3D (*Computer Aided Design* ou Desenho Assistido por Computador), são usados na criação e no desenvolvimento de modelagens (graduação e encaixe dos moldes), com o armazenamento de todos os trabalhos realizados. Outra tecnologia que dá suporte a customização em massa é o *scanner* 3D de corpo inteiro, que permitem a leitura perfeita das medidas dos usuários.

Com a tecnologia 3D é possível a exibição virtual, em tempo real, de um produto projetado ao gosto do cliente e cria, não só, uma forma de operação, mas também, uma relação produto-consumidor mais interativa. Vários sistemas baseados em *Web3D* têm possibilitado a customização de vestuário, dividindo-se em duas componentes, uma componente de personalização e

demonstração virtual, já com uma estrutura definida, e outra componente que gere as informações referentes ao estilo que o cliente deseja adaptar ao produto, incluindo opções de escolha entre tecidos, cores, aviamentos e outros (Zhu, *et al.*, 2017).

Na biblioteca virtual de materiais, o consumidor tem a opção de escolher o tecido, diante de diversos digitalizados através de um sistema de CAD digital. Para cada tipo de material, seja tecido, linhas ou aviamentos, são fornecidas as respectivas informações de categoria, textura, composição, utilização e outras (Zhu *et al.*, 2017). Os sistemas CAD e CAM (*Computer Aided Manufacturing*), constituem a base de uma customização, ao permitir a implantação e modificação de instruções de produção e ao maximizar o uso das máquinas na correspondência a diversos pedidos, respectivamente.

Exemplo: Grupo Empresarial “A” produz roupas masculinas, fabricando e vendendo produtos. Especializada na confecção de trajes, paletós, calças, jaquetas, kabans de couro e camisas. A customização ocorre tanto em nível de projeto (customização pura) quanto a partir da etapa de fabricação (customização em massa). O serviço de customização, por sua vez, pode ser disponibilizado na própria loja. As principais medidas coletadas, de acordo com o produto, são: comprimento de manga, tórax, cintura, ombros, bíceps, altura, peso, coxa, joelho e gancho. O cliente entra em contato com a gama de tecidos que são oferecidos, e são realizadas simulações das diversas possibilidades de estilos, as quais são visualizadas no computador da loja o *software* também possui uma base de dados de todos os modelos da empresa. Assim, o cliente vai moldando o produto e visualizando, imediatamente, o resultado de sua construção de modo que atenda às suas necessidades. Operacionaliza a customização, traduz os desejos do cliente em atributos técnicos de projeto que permite a fabricação (Zhu *et al.*, 2017).

Diante do exposto, se confirmou que as estratégias aplicadas pela indústria de vestuário, atende os princípios da Economia Circular, que tem como objetivo ampliar o ciclo de vida de um produto, incluindo o reaproveitamento de resíduos como matéria-prima ou insumo, evitando, assim, o desperdício e consequentemente favorecendo a sustentabilidade, ambiental, econômica e social.

3 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Analisando os princípios fundamentos de uma economia circular, destaca-se suas contribuições para o design sustentável, pois aborda a criação e o planejamento da produção para

a circularidade do produto, de modo economicamente viáveis e ecologicamente eficientes com menor utilização de recursos. Neste contexto, é evitado o uso de substâncias tóxicas, diminuição do uso da água e das fontes de energia não renováveis, sugerindo o uso de materiais descartados, bem como a reutilização de produtos não comercializados, a reciclagem ou remanufatura.

O planejamento de produtos de vestuário visando o design sustentável, tem que iniciar pela aquisição das matérias-primas, passando pelo processo de criação, modelagem, corte e confecção, inclui também expedição, embalagem e publicidade, o uso, o recolhimento do produto após o uso e, finalmente a reutilização ou reciclagem e tratamento final.

Os profissionais observando os princípios do design para a sustentabilidade, podem buscar estratégias que aumentem o tempo de utilização do produto. Na pesquisa realizada, no que se refere a produção de vestuário, encontrou-se diversas estratégias sustentáveis que podem ser aplicadas, com muita criatividade para ampliar o ciclo de vida das peças de vestuário. No entanto, para este artigo selecionou-se aquelas que foram consideradas de maior relevância. Apresenta-se no Quadro 3 uma análise de cada estratégia para a sustentabilidade na moda.

Quadro 3 - Estratégia para a sustentabilidade na moda/vestuário

OPEN DESIGN	
No universo da moda	Para a criação em moda
Design aberto em plataformas digitais – pode ter um núcleo organizacional (instituição/empresa) que compartilha o problema de design, ferramentas e técnicas para diminuir o impacto ambiental da indústria. Os projetos são conduzidos por processos colaborativos, abrindo as possibilidades para o co-desenvolvimento por parte de uma comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> -Troca de informações sobre o design do produto; -Compartilhando moldes e fortalecendo a conexão dos consumidores com as peças criadas; -Estimular a participação ativa de vários atores no ciclo de criação da moda; -Muda a lógica do processo de produção; - Gerar autonomia ao usuário na elaboração final de uma roupa; -Manifestar e estimular uma nova consciência em relação ao consumo; - Faz refletir sobre o impacto ambiental daquela criação; <p>Em redes de colaboração transformam o consumidor em participante ativo dessa elaboração;</p> <p>O profissional de design passa a ter uma atuação diferenciada: Facilitador, Tradutor e Integrador.</p>
COCRIAÇÃO NA MODA	
O usuário participa do processo criativo, antes mesmo da produção do produto, podendo produzir somente aquilo que o consumidor deseja, sob demanda, ao invés de produzir quantidades excedentes. As empresas devem criar ambientes de interação para que a cocriação ocorra, que definem a escala e o escopo das interações.	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégia para estreitar os laços com os clientes e para atrair novos públicos. -Impulsiona a criação de processos que estimulam novos olhares ou, alternativas capazes de refletirem propostas inovadoras. -Os usuários colaboram de maneira significativa como coautores do procedimento;

	<ul style="list-style-type: none"> - Valoriza os consumidores, fidelizando-os à empresa, motivando-os a consumir e gerando o sentimento de reconhecimento; -O processo visa reunir ideias de diferentes pessoas para conceber uma solução criativa para o produto final.
MÉTODO UPCYLING NA MODA	
<p>É o processo de transformar, com criatividade, uma peça de vestuário descartada em algo novo, conservando suas características e composição.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para a moda evita o desperdício, de sobras de materiais que seriam descartadas, ou peças que não foram vendidas e seriam incineradas; - Utiliza a criatividade, para criar um produto novo, conservando suas características e composição; - O produto descartado é trabalhado como matéria prima; - Cria um novo ciclo de vida para o produto, ao dar uma nova função ou ao transformá-lo em um novo artigo, geralmente de alto valor agregado; -Beneficia o fato de sua produção reduzir significativamente o descarte e a exploração.
CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA PARA MODA SUSTENTÁVEL	
<p>Produção em massa que atendam a requisitos específicos de cada cliente, individualmente, a custos e preços semelhantes aos dos produtos não customizados. As indústrias de vestuário para trabalhar com a customização em massa, precisam de equipamentos e das inovações tecnológicas digitais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Uma forma de ampliar vendas, incentivar o consumo e fidelizar o cliente; -Produção de menor impacto, design eficiente, vida útil otimizada, novos sistemas de moda e consumo consciente; - Maior controle em todas as etapas, uso de tecnologias auxiliares na fabricação e controle das peças - diminui o desperdício de matéria prima e de produtos prontos; -Como a produção é por demanda não há formação de estoques de peças prontas – evita-se o desperdício, sendo um fator que pode ser eficiente na redução do consumo de recursos; -As tecnologias de informação e das telecomunicações permitem uma maior eficiência do sistema de desenvolvimento e do compartilhamento de informação na organização -Com a participação do usuário no processo de configuração do produto, influencia o usuário de forma positiva na otimização das peças de vestuário; A peça de vestuário estando adequado ao gosto e necessidades do usuário pode representar um fator determinante para que esta peça tenha seu tempo de vida útil ampliado. -Valoriza o consumo consciente de vestuário; - Colabora com a desaceleração da produção; - A produção sob demanda, as relações de pertencimento, causam maior satisfação com os produtos e envolvimento dos usuários; -Uso de tecnologia digitais que dão suporte a customização em massa.

A estratégias do design sustentável favorecem a circularidade dos produtos de moda/vestuário, ampliam o seu ciclo de vida e atendem os pilares da sustentabilidade: Ambiental, Econômica e Social.

Fonte: desenvolvido com base na fundamentação teórica (2024).

Como pode ser constatado, muitos processos da indústria de vestuário podem ser repensados para se adequarem as metas de diminuição dos impactos ambientais. Os profissionais do setor de criação e de desenvolvimento de produtos, devem escolher usar recursos e processo de baixo impacto ambiental, otimizando a vida útil dos produtos. No entanto, a vida útil de produtos de vestuário pode variar de produto para produto e em relação a determinadas funções, ou seja, a quantidade de uso, o tempo de duração das operações ou a vida de armazenagem. Quando se fala em otimização ambiental da vida dos produtos duas estratégias podem ser abordadas, o aumento da durabilidade do produto e a intensificação de seu uso.

Para concluir, destaca-se que a maior contribuição do open design é trabalhar um processo de moda mais lenta, mais sustentável e menos descartável. Seu foco principal é sobre colaboração de diferentes atores, engajados na criação, a partir de um objetivo comum. Já a cocriação se tornou uma ferramenta estratégica para as empresas que buscam competitividade, inovação e o bom relacionamento com os clientes. Neste contexto, o *upcycle* tem como foco principal utilizar os materiais existentes, que serão descartados em um novo produto. Com a customização, o cliente vai adquirir um produto de vestuário, com estilo, forma, tamanho, cor e outros atributos estéticos de acordo com as suas preferências.

Conclusão

O Setor de Vestuário encontra, neste contexto, grandes desafios à sustentabilidade, pois, apresenta uma série de impactos ao meio ambiente que vão desde o grande consumo de matéria-prima e energia ao longo da pré-produção, produção, distribuição e consumo dos produtos, até a geração de resíduos e emissões no fim de vida deles. Mas este setor apresenta também, para o design, um campo bastante fértil de pesquisa e desenvolvimento com vistas à sustentabilidade, pois ainda há muito a ser feito nesta área de estudo, especialmente quanto às empresas brasileiras.

Neste sentido, trabalhar o consumo consciente significa valorizar as possibilidades de ação de cada consumidor, envolvendo este consumidor para a importância da sua conexão afetiva no momento da aquisição dos novos produtos que irá vestir, bem como a prática do consumo e vestir consciente, apontando assim a sua parcela na construção de um futuro mais sustentável.

A ideia por trás do design sustentável, é o uso de materiais que causem o menor impacto possível no meio ambiente. A moda sustentável se preocupa em utilizar métodos que não produzam ou minimizem os impactos ambientais gerados no processo de confecção. O não desperdício diminui ainda mais os resíduos na confecção de uma peça de vestuário. A moda sustentável na dimensão econômica pode melhorar as condições de trabalho dos funcionários, capacitá-los, favorecendo e integrando as pessoas, que vão poder produzir mais, estando satisfeitos e sentindo-se seguros. Na dimensão social as indústrias de vestuário podem fortalecer e valorizar recursos materiais locais, valorizar a reintegração de resíduos, bem como valorizar seus trabalhadores com salários justos.

Referências

ATELIÊ VIVO. Disponível em: www.atelievivo.com.br, 2024. Acesso em: 14 abr. 2024.

AUS, R. **Trash to Trend: Using Upcycling in Fashion Design**. Tallinn: Estonian Academy of Arts, 2021.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Confederação Nacional da Indústria. **Economia circular: o uso eficiente dos recursos / Confederação Nacional da Indústria**. – Brasília: CNI, 2018.

COSTA, Daniel Ferreira da. **Co-criação: uma perspectiva do consumo**. 162 f. Dissertação de mestrado- Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **UMA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL: Uma abordagem exploratória inicial**. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt>. Acesso em: 5 abr. 2024.

FERRONATO, P. B; FRANZATO, C. **Open Design e Slow Fashion para a Sustentabilidade do Sistema Moda**. Moda Palavra E-Periódico, 9, 104–115.

FLETCHER, Kate. GROSE, Lynda. **Moda e sustentabilidade: design para mudança**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Atlas, São Paulo, 2008

GOYAL, S.; ESPOSITO, M.; KAPOOR, A. **Circular Economy Business Models in Developing Economies: Lessons from India on Reduce, Recycle, and Reuse Paradigms**. Thunderbird International Business Review, 2016.

GWILT, Alison. **Moda sustentável: um guia prático**. São Paulo: Gustavo Gili, 2014. 176 p.

HART, C. W. **Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits**. International Journal of Service Industry Management, v. 6, n.2, p. 36-45, 2005.
<http://dx.doi.org/10.1108/09564239510084932>

HOSSEINI, M. *et al.* **Crowdsourcing: A taxonomy and systematic mapping study.** Computer Science Review, Praga, v. 17, p. 43-69, 2015.

LAURINDO, Michelly. **A Viabilidade da Economia Circular à Luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos:** Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. 2016. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

LEITÃO, A. **Economia circular:** uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI.. Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting. 1 (2), 149-171. Disponível em <http://u3isjournal.isvouga.pt/index.php/PJFMA>, 2015. Acesso em: 10 abr.2024.

MANZINI, E. **Design, When Everybody Designs:** an introduction to design for social innovation (design thinking, design theory). Londres: MIT Press, 2015

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis – os requisitos ambientais dos produtos industriais.** São Paulo: Edusp, 2010.

PIOVESAN, D., CATTANI, A. **Novas significações por meio da customização.** 2017, 234–244.

PMF – **Sustentável.** Águeda, Portugal- 2024. Disponível em: <https://pmesustentavel.apee.pt/recursos/economia-verde/economia-circular/> Acesso em: 03 abr. 2024.

PORTER, M. E. What is strategy? **Harvard Business Review**, p.61-78, Nov./Dec. 1996.

ROMASWAMY, Venkant; GOUILLART, Francis. **A empresa co-criativa.** Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: Symnetics, 2010.

ROSS, A. **The Post Couture Collective:** Downloadable Clothes for a Sustainable Future. 2016.

SANTOS, Flávio; SILVEIRA, Tulio Cesar. **Relações entre a customização em massa e o design de produtos industriais.** Revista Eletrônica Sistemas & Gestão 6, p. 414-430. Florianópolis. 2011.

SEBRAE. Destaca quem são os atores das redes **de Open Design para a criação de produtos de moda**, 2020. Disponível em: Florianópolis. 2011.

SEBRAE. Destaca quem são os atores das redes **de Open Design para a criação de produtos de moda**,

SEBRAE. Upcycle Oportunidade para agregar valor. Sustentabilidade BOLETIM DE INTELIGÊNCIA JULHO | 2018. Disponível em: <https://cms.mt.sebrae.com.br/storage/sites/e50b7e84-deb0-483b-823b-eacbbaa586a/document//ba221b4a-7683-4f15-9efa-7da3e51a466e.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SEBRAE. **Cocriação:** empoderamento e satisfação estimulam bons resultados. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/cocriacao-empoderamento-e-satisfacao-estimulam-bons-resultados,6b9e1171d1561810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SILVEIRA, Giovani Da; BORENSTEIN Denis; FOGLIATTO, Flavio S. **Mass Customization**: Literature Review and Research Directions. *International Journal Production Economics* 72, pag. 1-13. 2001
THREADLESS. Disponível em: <https://www.threadless.com/>Acesso em: 10 abr. 2024.

THACKARA, J. **Into the open**. In: VAN ABEL, B. et al. (org.). *Open Design Now: Why Design Cannot Remain Exclusive*. Amsterdam: BIS publishers, 2013. Disponível em: 10 abr. 2024.

VENTANA. Disponível em: <https://useventana.com/>acesso em: 10 abr. 2024.

VEZZOLI, Carlo *et al.* **Design de moda**: olhares diversos. Barueri, Editora: Estação das Letras e Cores, 2010.

ZHU, X., WU, X., SHI, X., XU, B. **Framework of personalized clothing visualization**. 2017, 417–426.
<https://doi.org/10.1108/IJCST-07-2016-0080>