

El diseño de superficies como herramienta de sostenibilidad en la moda: un análisis de estrategias y aplicaciones

Aparecida Jaqueline Castro de Fernandes Gonçalves (*)
Tatiene Trevisanuto Martins Coelho (**)

Resumen: Este estudio explora el papel del diseño de superficies como recurso estratégico para promover la sostenibilidad en la industria de la moda. Basándose en principios como el uso de simetrías, patrones modulares y upcycling, discute cómo se pueden aplicar conceptos estéticos y funcionales para reducir el impacto ambiental. Además, evalúa cómo las técnicas y métodos emergentes contribuyen a la renovación de los valores en la moda, especialmente en el contexto del uso de impresoras 3D y materiales biodegradables.

Palabras clave: Diseño de superficies - sostenibilidad - moda - estrategias y aplicaciones

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 213]

(*) Doutora pela FEC/UNICAMP (Arquitetura e Construção), possui mestrado pela UNESP - Design (Planejamento de produto, 2007). Docente integral na FIB/Bauru, foi Coordenadora de Design de Moda, da USC/Bauru-SP. Coordenadora da Pós Lato Sensu em Design de Interiores e da Pós de Design de Moda.

(**) Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (2017), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (2010) Coordenadora e professora do Bacharelado em Administração e Engenharia de Produção (FIB).

Introdução

O design de superfície é utilizado como abordagem na moda contemporânea, reunindo estética e funcionalidade para criar produtos com maior valor agregado e impacto visual. Os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) precisam cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A Agenda 2030, lançada em 2015, estabelece 17 objetivos e 169 metas para serem alcançadas até 2030

No Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (2024) detalha que 17% dos objetivos foram alcançados até o momento, mesmo sabendo que a sustentabilidade ambiental tem se tornado prioridade em diversos setores.

Frente a isso o design de superfície pode oferecer soluções criativas que atendem às demandas estéticas e sustentáveis do mercado atual, por meio de padrões geométricos, simetrias e reutilização de materiais. No entanto, um dos grandes desafios enfrentados pela indústria da moda está relacionado ao alto volume de resíduos gerados, tanto no processo produtivo quanto no descarte de produtos.

O problema é agravado no mundo da moda, devido a poluição ambiental, que dificulta a adoção de práticas sustentáveis. Verifica-se que existe pouca exploração sobre o aproveitamento de tecnologias como impressão 3D na moda e técnicas de upcycling associadas, para reduzir os impactos ao meio ambiente.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é explorar como o Design de Superfície pode ser utilizado como uma ferramenta estratégica para promover a sustentabilidade na moda. Então, busca-se analisar a aplicação de técnicas e conceitos visuais para repensar processos produtivos e estéticos, reduzindo o desperdício e valorizando os recursos disponíveis.

Pressupõe-se que o Design de Superfície se apresenta como uma alternativa viável e necessária para transformar práticas tradicionais em abordagens sustentáveis. Este estudo reside na necessidade urgente de soluções que alinhem criatividade e responsabilidade ambiental. Considerando o impacto significativo da moda no meio ambiente,

O artigo está estruturado em cinco partes principais. Primeiramente, apresenta-se o tema e sua relevância; em seguida, são discutidos os métodos e técnicas aplicados ao design de superfície. Na sequência almeja-se examinar os conceitos fundamentais e suas aplicações práticas, no intuito de destacar oportunidades para futuras pesquisas no campo.

Procedimentos Metodológicos

Verifica-se por meio de análise exploratória, livros, teses e artigos com base bibliográfica, e por meio do Design de superfície é usado os recursos modulares e de padronagem, por meio das quatro simetrias permitindo criar superfícies esteticamente agradáveis e adaptáveis. Os estudos são feitos sobre as malhas de Escher, conforme (Castro, 2023).

Design de Superfície na área têxtil é uma atividade criativa dedicada a criar qualidades estéticas, funcionais e estruturais para superfícies, faz-se a exploração para o uso em upcycling, que é uma técnica que consiste em dar um novo propósito aos materiais que seriam descartados, sem que a qualidade e composição do material se degrade, trabalhando como texturas e padrões inovadores em tecidos descartados, transformando-os em novas superfícies. Para a sustentabilidade e a impressão 3D possam integrar a tecnologia às possibilidades de design de superfície. (Koppe, et al, 2020).

Da Percepção ao Design de Superfície no Contexto de Sustentabilidade e Upcycling

Verifica-se a importância do estudo do comportamento humano nas organizações sob o olhar do campo cognitivo, que Bastos (2004) divide em três partes: - A cognição social - voltada para o estudo dos processos, que pelos quais os indivíduos percebem, estruturam e usam, no seu cotidiano, o conhecimento sobre si, sobre os outros e sobre o mundo; - As teorias sobre o processo decisório, voltado para a análise de como as pessoas, nos seus ambientes naturais, tomam decisões; e As teorias instrucionais, voltadas para a investigação dos processos de aprendizagem em contextos formais e informais de ensino. Friedensreich Hundertwasser é um artista austríaco do século XX que gosta de viver em harmonia com a natureza e em concordância aos seus princípios, e de forma inteligente denominou uma de suas artes como Cinco Peles: epiderme, vestuário, casa, meio social e ecossistema. Essas são camadas permeadas pela percepção do mundo a partir de si e determinam a relação ser humano e seu meio ambiente em (Koppe, 2020 e Castro, 2023). E o design de superfície pode ser entendido como “pele” que não apenas comunica identidade, mas transforma percepções sobre materiais e produtos. Castro (2023) destaca que o design é mediador entre a percepção sensorial e a cognição, alinhando elementos visuais e texturas ao conceito de sustentabilidade. Como informado em (Castro, 2023, p. 65):

... usou-se os critérios vinculados aos princípios da Gestalt; os significados encontrados nas dimensões sintáticas, semânticas e pragmáticas da Semiótica e princípios de cultura, conforto e sustentabilidade. Já que as imagens são usadas para comunicar e podem ser divididas em: casuais ou intencionais. Na comunicação casual, tudo é livremente interpretado por quem possa receber. Já na comunicação intencional, a interpretação deve ser recebida como significado pretendido pela intenção do emissor.

Sabe-se que Castro (2016) apresenta a primeira relação com a superfície/objeto com valor independente, de acordo com os elementos visuais, como forma, escala, cor e textura, que se tornam visíveis pelos elementos conceituais, esses considerados proeminentes, visíveis aos seres humanos. Os elementos visuais primários são evidenciados para classificar a leitura em primeira instância, e representam forças visuais estruturais, para num segundo momento significar.

Dondis (2007, p.22) contribui ao informar que o estímulo visual e o nível de inteligência visual em geral levam a um significado que “[...] pode encontrar-se não apenas nos dados representacionais, na informação ambiental e nos símbolos, inclusive a linguagem, mas também nas forças compositivas que existem e coexistem com a expressão factual e visual”. Castro (2016) relata que uma mensagem visual é composta por três níveis distintos de dados visuais. O primeiro é o input visual, que possui características icônicas e está relacionado à percepção inicial dos elementos visuais. O segundo nível abrange o material visual representacional, que se integra ao ambiente e pode ser interpretado e reproduzido em diversos meios, como desenhos, pinturas e cinema. Este nível é considerado relacional.

O terceiro nível trata da estrutura abstrata, que é percebida de forma intencional ou natural pelo ser humano, com atributos significativos que vão além da simples visualização.

Castro reforça que os elementos visuais podem ser explorados em um momento posterior, mas sempre em relação à interpretação dos eventos visuais, pois eles compõem uma parte essencial da comunicação visual.

Os elementos práticos surgem, como responsáveis pela representação, significado e função. Eles estão vinculados ao conteúdo e à extensão de um desenho, e o processo que vai da percepção até a comunicação da identidade se intensifica à medida que a superfície do produto ou ambiente oferece informações visuais mais completas.

Logo, a comunicação da identidade acontece em meio a práxis social humana, e para ocorrer a identidade e a expressão visual de uma superfície deve ocorrer percurso gerativo da percepção à comunicação, de acordo com as cartas de alfabetização visual de CASTRO (2016).

Segundo Castro (2023, p. 72) “a superfície estabelece e desempenha uma função de interface entre o espaço/tempo construído e o usuário. Esta interface, composta de elementos gráficos e volumétricos específicos, transmite distintas sensações e que podem levar a linguagem visual da superfície”.

Quando se relaciona o design de superfícies ao mundo da moda, ao design têxtil e as padronagens, denota-se a utilização de padrões e pattern visual, porém se aplica às estruturas têxteis, ou seja, no processo de construção do Tecido. Sendo assim o design de superfície no mundo têxtil se dá tanto por construção visual (estamparia), como no processo de tecitura do tecido.

Teixeira (2019, p.38-110) relata a importância de alguns requisitos necessários para projetar superfícies têxteis, como:

- Conhecer o material a que se destina o projeto;
- Entender o processo construtivo a ser utilizado na criação da superfície;
- Compreender no sentido de práxis o desenvolvimento de padrões e texturas têxteis;
- Estudar, valorizar e pontuar as questões socioeconômicas, políticas e ambientais do momento.

A designer Menegucci (2018) mostra técnicas manuais e industriais para aplicação nas superfícies têxteis, no universo da moda e pontua que ao experimentá-las levam a criação de mais estruturas de vestuário.

Entende-se que por meio de várias formas de costurar tanto, 2d, quanto 3d o ser humano consegue trabalhar o design da superfície têxtil trazendo inovação à peça e ao modelo. Como trabalhar junção de tecidos diferenciados, pontos de costura manual ou à máquina, bordados, matelassês, franzidos, pregas, rendados, crochetedos, tricotados, pintados etc. Agora ao unir a questão do Design de superfície ao processo de Upcycling, denota-se uma combinação já supracitada da linguagem visual e formal contribuindo para uma expressão visual específica e promovendo o reaproveitamento consciente.

Na moda, tecidos descartados são reconfigurados em produtos de luxo por meio de técnicas de estamparia e texturização. Além disso, as superfícies podem ser utilizadas como ferramenta educativa, comunicando valores ambientais ao consumidor. Faz-se necessário uma leitura ao livro de Design de Superfícies: da teoria à práxis organizado por Menezes

e Silva (2023), pois relaciona de forma eficaz o Design de superfície ao universo da moda. A impressão 3D pode ser constituída por resinas e acrílicos que possuem a capacidade de serem picados para reciclagem ou para serem biodegradados na natureza. Esse tipo de impressão pode ser uma opção criativa, e é a partir dela que se pode pensar novas formas de associar ao design, a produção e a sustentabilidade.

Logo, o design de superfícies, combinado ao upcycling e à impressão 3D, pode transformar a indústria da moda ao criar soluções sustentáveis e inovadoras.

Tanto o upcycling quanto a impressão 3D são técnicas que devem estar alinhadas aos princípios de economia circular, promovendo um ciclo de vida mais longo para produtos de moda e uma conexão mais consciente com o consumidor. Esse movimento ajuda a combater problemas como o "fast fashion", que gera desperdício em grande escala, ao promover uma produção mais personalizada e sustentável (Pinto e Sousa, 2015).

Segundo a Fundação Ellen Macarthur (2024) é necessária a transição para um sistema têxtil mais econômico, que explore o aspecto social e ambiental, o quanto antes, por isso o relatório da marca busca nova economia têxtil descrevendo ambições e ações – “com base nos princípios de uma economia circular – para eliminar impactos negativos e capturar uma oportunidade econômica de US\$ 500 bilhões” para assim reduzir o impacto ambiental desde a construção das roupas e todo seu ciclo de vida.

A prática de upcycling envolve o reaproveitamento de materiais descartados, como tecidos, para confeccionar novas peças, enquanto a impressão 3D possibilita a criação de estruturas únicas e complexas com precisão. Essa combinação oferece não apenas novas possibilidades estéticas, mas reduz o impacto ambiental do setor, ao utilizar recursos de forma mais eficiente.

Conclusão

O design de superfície pode ser uma ferramenta versátil e inovadora que tem o potencial de transformar a moda, promovendo a sustentabilidade por meio de práticas estéticas e funcionais. Incorporando técnicas como upcycling, padronagens geométricas e impressão 3D, alinhadas a criatividade com os princípios da economia circular, contribuindo para uma produção mais consciente e responsável.

O grande desafio enfrentado pela indústria da moda está relacionado ao elevado volume de resíduos e à dificuldade em adotar práticas sustentáveis em um setor ainda amplamente dominado pelo fastfashion. agravando o impacto ambiental, destacando a urgência de novas abordagens.

O estudo na área demonstra como o design de superfície, integrado a tecnologias e técnicas emergentes, pode promover soluções práticas para reduzir desperdícios, reutilizar materiais e ampliar o ciclo de vida dos produtos de moda. As análises evidenciam que, ao incorporar sustentabilidade ao processo criativo, é possível gerar impactos positivos tanto estéticos quanto funcionais no setor.

A relevância deste estudo reside na necessidade urgente de alinhar a produção de moda às práticas ambientalmente responsáveis, em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao unir ciência, design e tecnologia, a pesquisa oferece uma base sólida para implementar estratégias inovadoras que contribuem para uma indústria da moda mais sustentável.

Futuras pesquisas devem explorar com maior profundidade a integração do design de superfície com novas tecnologias, como inteligência artificial, sobre a pegada de carbono, no contexto da moda sustentável. Além disso, seria pertinente investigar o impacto dessas práticas em mercados emergentes e o potencial do design de superfície para influenciar comportamentos de consumo e valores ambientais globais.

Referências

- Bastos, A. V. B. (2004). *Cognição nas Organizações de Trabalho*. Em J. C. Zanelli; J. E. Borges-Andrade e A. V. B. Bastos (Eds.). *Psicologia, organizações e trabalho no Brasil*. Porto Alegre: Artmed, p.177-206.
- Castro, Jacqueline Aparecida Goncalves Fernandes de. *Design com identidade: : por meio de estudos sócio-culturais e dos signos*. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Design, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Bauru, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/89716>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- Castro, (2017) Jacqueline Aparecida Goncalves Fernandes de. *Sistema delineador em design de superfície para identificação e identidade arquitetônica corporativa*. 2017. 202 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Construção, Engenharias, Unicamp, Campinas, 2016. Disponível em: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1368016>.
- Castro, J. A. G. F. de (2023) *A Semântica no Design De Superfícies: da Estética ao Meta-verso*, cap. De Design de Superfícies: da teoria à práxis [livro eletrônico] / organizadores Marizilda dos Santos Menezes, Márcia Luiza França da Silva. 1.ed. – Bauru, SP: Canal 6, 2023, p. 59-77
- Dondis, D. A. *A Sintaxe da Linguagem Visual*. São Paulo: Martins Fontes, 2019.
- HUNDERTWASSER, F. (2018) *As Cinco Peles: Uma Perspectiva Sustentável*. Berlim: Springer.
- Koppe et al, (2020) *A teoria de Hundertwasser e sua relação com o movimento Slow fashion*. *Variata, ModaPalavra, Florianópolis*, V. 13, N. 30, p. 230–256, out./dez.
- LIMA, Patrícia C. e DUPONT, Mariana G. (2018) *Diálogo com a Economia Criativa*, Rio de Janeiro, ESPM, v. 3, n. 8, 2018, p. 102-116.
- Lipovetsky, G.; Serroy, J. (2011) *A cultura-mundo: Resposta a uma Sociedade Desorientada*. São Paulo: Companhia Das Letras.
- Peirce, C. S. (2021) *Semiótica Aplicada ao Design*. Londres: Routledge.
- Pinto, P., & Sousa, M. (2015) *Slow Fashion e Sustentabilidade*.

Salovey, P., Woolery, A., & Mayer, J. D. (2001) Emotional intelligence: Conceptualization and measurement. In G. Fletcher & M. S. Clark (Eds.), *The Blackwell handbook of social psychology*: Vol. 2. (p. 279-307). Oxford, UK: Blackwell.

Vygotsky, LS. (1984) *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

WEB:

Ellen Macarthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. Recuperado de <https://ellenmacarthurfoundation.org>

OMS. (2005) *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf>. Pacheco (2005, p. 65)

ONU, (2024) *Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2024*. Disponível: https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/?_gl=1*1jo62o0*_ga*NTc0MTc1MTg0LjE3MTUyNzU3ODk.*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxOTgzNjIyNC40NC4xLjE3MTk4MzcwMjEuMC4wLjA.

Abstract: This study explores the role of surface design as a strategic resource for promoting sustainability in the fashion industry. Drawing on principles such as the use of symmetry, modular patterns, and upcycling, it discusses how aesthetic and functional concepts can be applied to reduce environmental impact. It also assesses how emerging techniques and methods contribute to the renewal of values in fashion, particularly in the context of the use of 3D printers and biodegradable materials.

Keywords: Surface design - sustainability - fashion - strategies - and applications

Resumo: Este estudo explora o papel do design de superfície como um recurso estratégico para promover a sustentabilidade na indústria da moda. Com base em princípios como o uso de simetrias, padrões modulares e reciclagem criativa, ele discute como conceitos estéticos e funcionais podem ser aplicados para reduzir o impacto ambiental. Além disso, avalia como técnicas e métodos emergentes contribuem para a renovação de valores na moda, especialmente no contexto do uso de impressoras 3D e materiais biodegradáveis.

Palavras-chave: Design de superfície - sustentabilidade - moda - estratégias e aplicações

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
