

## **REFLEXÕES SOBRE A INDÚSTRIA 5.0 E A SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA DA MODA**

Palavras-chave: Indústria 5.0, Moda, Sustentabilidade Social.

**Helena Moreira da Silva** Universidade do Estado de Santa Catarina; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; [helena.moreira125@gmail.com](mailto:helena.moreira125@gmail.com)

**Sandra Regina Rech**, Universidade do Estado de Santa Catarina; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; [sandra.rech@udesc.br](mailto:sandra.rech@udesc.br)

### **1. Introdução**

A Quinta Revolução Industrial (I5.0) define-se pelos pilares da centralização dos seres humanos na cadeia produtiva, da sustentabilidade e da resiliência. Todavia, a lógica da superprodução conduz as indústrias a reduzir custos, otimizar resultados e escalar a produção, gerando desgastes ambientais, humanos e econômicos.

A cadeia produtiva da moda é caracterizada por sua alta complexidade, indo desde o cultivo de fibras para a produção de têxteis, ao desenvolvimento criativo e produtivo de artigos de vestuário, posteriormente vendidos e descartados. Os objetivos da I5.0 podem atravessar esta cadeia em diversos pontos, como maneiras inteligentes de se produzir novos tecidos, novas formas de gestão produtiva, e criação de experiências interativas para os consumidores.

Apesar das inovações proporcionadas pela I5.0, os dados referentes à indústria da moda demonstram que seu sistema opera a partir da lógica da velocidade e superprodução, distanciando os objetivos da I5.0 das dinâmicas observadas. Para pensar cenários alternativos, torna-se necessário avaliar a cadeia produtiva de maneira crítica e questionar a infraestrutura econômica.

### **2. Metodologia**

Esta pesquisa questiona: “como os princípios da Indústria 5.0 têm sido apresentados para solucionar desafios socioambientais e econômicos da indústria da moda?”. Este manuscrito parte de um estudo realizado no projeto de pesquisa “Cenários

para o futuro do trabalho: uma abordagem da Ergonomia Prospectiva”, vinculado ao Grupo de Pesquisa CNPq Design de Moda e Tecnologia, vinculado à UDESC, e objetivou, por meio de uma revisão narrativa da literatura, mapear os principais pontos críticos da indústria da moda e as soluções oferecidas pelos princípios da I5.0, além de analisar, sob as perspectivas da sustentabilidade social, ambiental e econômica, a efetividade e os limites dessas abordagens para os desafios identificados. O estudo justifica-se pela ampliação do debate sobre I5.0, trazendo à tona a importância da construção de um modelo econômico justo e equilibrado.

São analisadas as problemáticas da referida indústria, que expõem uma atual crise ambiental, econômica e social, decorrentes do atual modelo produtivo, composto por três principais etapas: produzir, consumir e descartar. O conceito de I5.0 é elucidado e suas principais contribuições são resumidas. É evidente que essas aplicações podem trazer benefícios significativos em termos de inteligência operacional, personalização de produtos e eficiência produtiva.

Todavia, é estabelecida uma reflexão acerca da mistificação do uso das tecnologias digitais para abordar tais crises. Apesar do potencial proporcionado, o funcionamento do sistema capitalista norteia a maneira como conduzimos operações e lidamos com os trabalhadores (FLETCHER; GROSE, 2011), resultando em uma lacuna entre os princípios da I5.0 e o cenário da cadeia produtiva da moda.

### **3. Resultados e Discussão**

Ainda que todo o ciclo de vida de um produto seja do domínio de um designer, esses profissionais, hoje, não se conectam com todos os processos de produção de uma peça (VEZZOLI *et al.*, 2022). Isso porque os atores da cadeia produtiva da moda costumam estar espalhados em diversos países, sobretudo naqueles em desenvolvimento (e/ou, do Sul Global), onde se encontra mão de obra barata (FLETCHER; GROSE, 2011).

Com tamanho distanciamento, “[...] grande parte da responsabilidade pelo bem-estar dos trabalhadores recaiu sobre os fornecedores - fora da influência imediata das marcas” (FLETCHER; GROSE, 2011, p. 49). Consequentemente, em diversos pontos dessa

# V COLÓQUIO DE PESQUISA EM DESIGN E ARTES

5, 6 e 7 de novembro 2025

rede, são encontradas irregularidades no uso da mão de obra, extremamente intensa e mal remunerada.

Ademais, a indústria da moda segue responsável por diversos impactos ambientais negativos. Em 2022, 20% dos tecidos eram desperdiçados nos processos de corte das confecções, representando 295 mil toneladas de resíduos têxteis desperdiçados das mesas de corte (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO, 2024).

Complementarmente, em menos de um ano, mais da metade das roupas produzidas pelas *fast fashion* são descartadas e a quantidade de vezes que são utilizadas diminuiu 36% em comparação com 15 anos atrás (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Outros desafios mencionados pela Ellen MacArthur Foundation (2017) são: (1) A poluição dos oceanos em decorrência de processos químicos e da produção de fibras sintéticas, indicando a necessidade de pensar em novos materiais e de aprimorar o tratamento de águas residuais; e (2) A emissão de gases de efeito estufa, que tende a aumentar com o crescimento da demanda pela produção de novos itens de vestuário.

A I5.0 surge como uma resposta a esses desafios. A preocupação com o papel humano nas operações, com a infraestrutura produtiva e com as questões ambientais levaram ao desenvolvimento da visão de combinar a utilização de pessoas e máquinas nos processos produtivos, para aproveitar o poder intelectual e a criatividade humana e efetivar a criação de linhas de produção eficientes, flexíveis e adaptáveis às instabilidades e mudanças do mercado.

Para atingir esses objetivos, a I5.0 está fundamentada em três pilares (VILLAR; PALADINI; BUCKLEY, 2023): (1) A humanização, que aborda a valorização dos seres humanos em se tratando da utilização da criatividade dos trabalhadores para a construção de cadeias produtivas centradas no consumidor, bem como a integração de máquinas que priorizam o bem-estar dos trabalhadores; (2) A resiliência, que trata sobre a capacidade de produção e gerenciamento de dados para a otimização de cadeias produtivas; e (3) A sustentabilidade, com abordagens ambientais, sociais e econômicas.

Os principais benefícios dessas implementações, identificados na literatura, são a facilitação na tomada de decisões por meio da análise de dados e a economia de recursos

despendidos na criação de uma nova peça, incluindo a redução de desperdícios de materiais, esforço físico, intelectual e de tempo.

Apesar dos benefícios, a integração das tecnologias apresenta contradições. Para o alcance de um modelo de produção sustentável, é necessário que haja intervenção em diversos níveis da cadeia produtiva: reparando os danos causados, modificando processos produtivos, criando novos produtos e serviços e repensando padrões de consumo (VEZZOLI *et al.*, 2022). Aprofundando essa discussão, Purvis, Mao e Robinson (2019) apresentam que o próprio conceito de “desenvolvimento sustentável” pode ser um paradoxo, uma vez que a noção de desenvolvimento já está fundamentada em uma lógica capitalista, sem carregar bagagem histórica e aprofundar questões estruturais.

Benetti e Held (2022), McQuillan (2020) e Papahristou e Bilalis (2017) constataam que a redução de desperdício não interessaria aos interesses empresariais a menos que levasse à diminuição de despesas e incremento de receita. Isso porque a forma como conduzimos operações e lidamos com os trabalhadores, o que inclui a adoção de tecnologias, é direcionada por uma mentalidade de redução de custos e de aumento das vendas (FLETCHER; GROSE, 2011). Uma vez que o sistema capitalista é auto expansivo, voltado à acumulação, os ganhos de eficiência e produtividade não significariam o anulamento do consumo em geral, mas sim uma realocação dos recursos investidos (BENETTI; HELD, 2022).

Outrossim, há um mito em torno do potencial das tecnologias para a instauração de um modelo produtivo econômico (BENETTI; HELD, 2022). A utilização dessas tecnologias pode viabilizar a manutenção de uma velocidade prejudicial aos trabalhadores e ao meio ambiente, porém demandada tanto pelos profissionais quanto pelo mercado consumidor. Desse modo, o consumo expressivo de moda não deve apenas desacelerar, mas se transformar (CONTI, 2024; VEZZOLI *et al.*, 2022). Por outro lado, as iniciativas que visam a culpabilizar indivíduos não se mostram eficientes, como no incentivo à redução do consumo ou à preferência por objetos “sustentáveis” e produzidos de maneira “ética”, uma vez que não se pode atribuir às pessoas, individualmente, a responsabilidade pelos problemas descritos (BENETTI; HELD, 2022).

# V COLÓQUIO DE PESQUISA EM DESIGN E ARTES

5, 6 e 7 de novembro 2025

Não obstante, “[...] a empresa não é um organismo vivo independente, mas uma organização composta por seres humanos, cada um com seus ideais e formas de ver o mundo” (LINKE, 2021, p. 54), e, portanto, as mudanças na forma de produzir e de consumir passam pela necessidade da mudança de comportamento como um todo, ainda que sejam adotadas de formas mecânicas, como quando há leis que as exigem. Da mesma maneira, a rapidez não é inata à produção de moda, mas sim um meio encontrado para crescer continuamente, impulsionado pelo sistema dominante de acumulação de riqueza, indicando que esta não é uma condição inevitável, mas sim um estado construído (FLETCHER; GROSE, 2011). Portanto, conclui-se que, apesar das iniciativas e soluções pontuais que as tecnologias digitais incorporam à indústria, há a necessidade de examinar criticamente as bases estruturais do sistema vigente para a transição para um modelo econômico justo e equilibrado.

## 4. Considerações Finais

Os dados referentes ao panorama atual da indústria da moda demonstram que há um distanciamento entre a visão proposta pela I5.0. O conceito de I5.0 foi apresentado e alguns exemplos das suas aplicações foram elencados. Constatou-se que existe o potencial de reduzir impactos negativos com o uso das tecnologias digitais. Entretanto, a literatura evidencia que o modelo de produção capitalista impede que mudanças estruturais ocorram, uma vez que as tecnologias podem estar sendo utilizadas para a manutenção de uma mentalidade de acúmulo de capital que resulta na poluição, em alterações climáticas, na superprodução e descarte inadequado das peças produzidas, e na exaustão da força de trabalho humana. Assim, para abordar a questão da sustentabilidade na indústria da moda, há a necessidade de uma orientação estratégica sistêmica, que questione o modelo de produção vigente. Para futuras pesquisas, sugere-se a integração de perspectivas decoloniais a este debate.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **Guia de Reciclagem Têxtil**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit->

# V COLÓQUIO DE PESQUISA EM DESIGN E ARTES

5, 6 e 7 de novembro 2025

[files.abit.org.br/site/links\\_site/2024/guia\\_reciclagem/Guia+sobre+Reciclagem+T%C3%AAxtil.pdf](https://files.abit.org.br/site/links_site/2024/guia_reciclagem/Guia+sobre+Reciclagem+T%C3%AAxtil.pdf). Acesso em: 13 jul. 2025.

BENETTI, Luciana P.; HELD, Maria Sílvia Barros de. Greenwashing e o mito da sustentabilidade na moda: alienação e fetichismo da mercadoria. **REAMD**, Florianópolis, v. 6, n. 1, e0131, p. 01-17. 2022. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/ensinarmode/article/view/20131/13971>. Acesso em: 30 jun. 2025.

CONTI, Giovanni Maria. Responsible fashion-How sustainability approaches are changing the fashion industries. **International Journal of Film and Media Arts**, v. 9, n. 1, p. 19-31, 2024. Disponível em: <https://re.public.polimi.it/retrieve/8733530b-ae6c-418b-9118-9a9113bb3508/Finalversion.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2025.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma nova economia têxtil**: redesenhando o futuro da moda. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/uma-nova-economia-textil>. Acesso em: 10 fev 2025.

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

LINKE, Paula Piva. Moda (in)sustentável? **Projética**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 39-69, 2021. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/40725/30215>. Acesso em 30 jun. 2025.

MCQUILLAN, Holly. Digital 3D design as a tool for augmenting zero-waste fashion design practice. **International Journal of Fashion Design, Technology and Education**, v. 13, n. 1, p. 89-100, mar. 2020. Disponível em: [doi.org/10.1080/17543266.2020.1737248](https://doi.org/10.1080/17543266.2020.1737248). Acesso em: 6 maio 2023.

PAPAHRISTOU, Evridik; BILALIS, Nikolaos. Should the fashion industry confront the sustainability challenge with 3D prototyping technology. **International Journal of Sustainable Engineering**, v. 10, n. 4-5, p. 207-214, jul. 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19397038.2017.1348563>. Acesso em: 6 maio 2023.

PURVIS, Ben; MAO, Yong; ROBINSON, Darren. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. **Sustainability science**, v. 14, n. 3, p. 681-695, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/S11625-018-0627-5>. Acesso em: 14 jul. 2025.

VEZZOLI, Carlo *et al.* **Designing sustainable clothing systems**: the design for environmentally sustainable textile clothes and its product-service systems. FrancoAngeli, 2022. Disponível em: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/55776>. Acesso em: 14 jul. 2025.

VILLAR, Alice; PALADINI, Stefania; BUCKLEY, Oliver. Towards Supply Chain 5.0: Redesigning Supply Chains as Resilient, Sustainable, and Human-Centric Systems in a Post-pandemic World. *In: Operations Research Forum*. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 60. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43069-023-00234-3>. Acesso em: 10 jan. 2024.