

Impressão 3D na Indústria Têxtil: uma revisão bibliográfica

3D Printing in Textile Industry: bibliographical research

Terra, Tainá S; Mestranda; Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
tainaterra94@gmail.com¹

Serrano, Rosiane; PhD; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande
do Sul- Campus Erechim, rossiane.serrano@erechim.ifrs.edu.br²

Grupo de Pesquisa em Processos e Produtos de Moda³

Resumo: É importante pensar em Inovação Tecnológica como algo dinâmico e em constante atualização, neste sentido identifica-se a impressão 3D, pois está ganhando notoriedade na indústria Têxtil. Neste sentido com o objetivo de destacar os principais paradigmas e desafios dessa inovação tecnológica, o presente artigo traz uma pesquisa bibliográfica com caráter explanatório discutindo seus desdobramentos.

Palavras-chave: 3D, Inovação Tecnológica, Indústria 4.0.

Abstract: It is crucial to consider dynamic technological innovation, and in this regard, the increasing prominence of 3D printing in the textile industry is of great significance. This article aims to shed light on the key paradigms and challenges associated with this technological innovation. Consequently, it presents bibliographical research with an explanatory approach, discussing the advancements in 3D printing within the textile industry.

Keywords: 3D; Technologic Innovation; Bibliographical research.

1 Introdução

A Inovação Tecnológica é caracterizada como primordial em estratégias empresariais, o seu investimento dentro de uma empresa está diretamente relacionado com o diferencial em produto e serviço no mercado, gerando vantagens competitivas sólidas

¹ Técnica em Modelagem do Vestuário IFRS –Campus Erechim, Designer de Moda IFRS- Campus Erechim, Mestranda em Design UFRGS, Participante do Grupo de Pesquisa em Processos e Produtos de Moda.

²PhD em Engenharia de Produção e Sistemas- UNISINOS; Mestra em Engenharia de Produção e Manufatura – UPF; Docente do Curso de CTS em Design de Moda do IFRS- Campus Erechim; Líder do Grupo de Pesquisa em Processos e Produtos de Moda

³ Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa e Produtos de Moda.

Segundo Conceição (2000), a inovação tecnológica estimula transformações, difundindo novos processos, hábitos, produtos e serviços institucionalizado a toda sociedade. A tecnologia se tornou mais democrática e com acessos facilitados.

A propagação das inovações tecnológicas, juntamente com a redução de preços e a diversidade de modelos de impressoras, possibilitou uma expansão na impressão 3D (JÚNIOR, 2014). Takagi (2012) definiu o processo de impressão 3D como “fatiamentos da figura, geralmente horizontal, obtendo uma fina camada da figura que é impressa através do processo de deposição de materiais das partes sólidas da figura”. Um dos grandes diferenciais dessa tecnologia é, não apenas o poder de mudar a forma que os objetos são desenvolvidos, eliminando a necessidade de estoques, diminuindo gastos e sendo mais sustentável, mas também tem a capacidade de modificar a maneira de consumo, ampliando as possibilidades de customização no produto (JÚNIOR, 2014).

Para Chatterjee e Ghosh (2020) a impressão 3D quando aplicada para a indústria têxtil se torna atrativa, pois possui habilidades em produzir em escalas reduzidas e facilitar a personalização dos produtos. Além disso, a impressão 3D é benéfica no que se diz respeito ao processo de fabricação do produto, pois pode reduzir o tempo de produção, o custo e os resíduos, e ao longo prazo desenvolver uma indústria mais limpa e sustentável (CHAKRABORTY e BISWAS 2020). Porém, Gomes (2015) afirma que tal tecnologia é a mais adequada para a prototipagem rápida ou aditivo de manufaturamento.

Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo principal destacar os principais paradigmas e desafios da tecnologia 3D na realidade das indústrias Brasileiras. Como metodologia realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática de artigos publicados no P&D Design e no Colóquio de Moda referentes ao tema Impressão 3D na área da Moda.

2 Metodologia

Segundo Gil (2007) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já existentes, como artigos, livros e teses. Conduzir a pesquisa de maneira sistemática e

2002). Para o desenvolvimento da pesquisa realizou-se uma pesquisa bibliográfica sistêmica em artigos publicados Colóquio de Moda e P&D Design. A Figura 1 apresenta o passo a passo da revisão realizada nesta pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Ligação com o Nível Teórico: Primeiramente realizou-se uma explanação sistemática sobre a Impressão 3D, no intuito de mostra sua importância e diferencial para a indústria. Logo após, o objetivo da pesquisa bibliográfica sistemática foi definido em destacar os paradigmas e desafios na área do vestuário.

Definição dos Portais Pesquisados: Os portais escolhidos para a seleção dos artigos foram os anais do Colóquio de Moda e P&D Design devido à proximidade do tema e relevância na comunidade científica.

Buscas nos Portais: A busca nos portais foi realizada por meio de palavras chaves, sendo “impressão 3D”, “3D”, “tecnologia 3D”, delimitando os artigos sobre o tema. Observou-se, então, que a partir do ano de 2015 a incidência de artigos sobre o tema foi publicada.

Quadro 1: Artigos selecionados

Nome do Artigo	Autor	Ano de publicação
Uma Abordagem Conceitual da Impressão 3D aplicas à Indústria Têxtil	Wanlidia Fernandes de Araújo Benevides e Tânia Evelylyn Dias Silva	2022
Aplicação de Impressão 3D para o Desenvolvimento de coleção de Moda Conceitual	Thays Ramos Silva, Renata Pedron, , Evelise Anicet Ruthschilling	2019
A Tecnologia de digitalização corporal 3D a favor da antropometria na moda inclusiva	Rochelne B. M. G Barboza e Miguel A. F.Carvalho	2018
Fundamentos Teóricos sobre Escaneamento Corporal 3D na Moda: Uma Revisão	Caelen T Silva e Maria Lucia Leite Ribeiro Okimoto	2017
Fabricação Digital e Impactos na produção em pequena escala no campo da Moda: Criatividade, Inovação, Sustentabilidade e Inclusão.	Rafaëla Blanch Pires e Sérgio Reis Moreira Martins	2017
Calçado com conceito de Design e Engenharia 3D, Sob medida, Feminino, Salto Alto e Confortável.	José Augusto Marinho Silva	2016
Tecido Impresso 3D para a Indústria do Vestuário	Lais Estefani Hornburg, Carine Rorato de Oliveira, Arlete Ehlert, Jeferson Daronch, Danilo Corrêa	2018
Impressão 3D na cultura do Design Contemporâneo.	Natal Anacleto Chicca Junior e Leonardo Gómez Castillo	2014
Tecnologia Assistiva, Impressão 3D e Indústria 4.0.	Juliana Maria Moreira Soares, Paulo Eduardo Fonseca de Campos	2019
Impressão 3D na Moda: Desafios e Reflexões.	Marcela Luíza Calixto, Maria Adircila Starling Sobreira	2020
Processo Criativo Digital: do Croqui à impressão 3D.	Jonas Veiga e Simone Helena Tanoue Vizioli	2015

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Análise dos dados coletados nos artigos: Após a leitura inicial dos artigos foi realizada uma análise qualitativa dos temas, destacando os principais paradigmas e desafios da impressão 3D na indústria. **Resultados e Discussões:** Essa etapa apresenta a resposta ao objetivo proposto e está contida na sessão 3 da pesquisa.

3 Resultados e Discussões

Ao analisar os artigos exposto no Quadro 1 percebe-se que estes chegam em um consenso sobre a sustentabilidade ser um dos maiores paradigmas da impressão 3D na

intermediárias do desenvolvimento do produto, reduzindo o desperdício (PIRES; MARTINS, 2017).

Outro paradigma citado é a criatividade, para Gomes (2015) um dos maiores benefícios da impressão 3D reside na não existência de limitações em termos de tridimensionalidade, tudo que o ser humano for capaz de imaginar, será capaz de produzir. Tavares (2009) continua na mesma linha de pensamento, dizendo que a impressão 3D, juntamente com o desenho 3D propicia ao projeto a oportunidade de transgressão, ambiguidade e crescimento. Assim é possível afirmar que há uma quebra de barreiras no quesito criatividade.

Pode-se salientar que o fato do consumidor poder customizar e ter autonomia no processo criativo é uma vantagem da tecnologia 3D, porém indo contra esse pensamento, é possível que haja uma superprodução (CALIXTO; SOBREIRA, 2020). A autonomia do consumidor final, juntamente com a falta de um lugar adequado para o descarte desses produtos, pode gerar um agravamento no que se diz respeito ao lixo da indústria têxtil (BENEVIDES; SILVA, 2022). O que agrava ainda mais a questão da sustentabilidade é que o principal material utilizado nas impressões é o plástico, por isso, é preciso pensar em um local adequado para seu descarte e maneiras de reutilização desses elementos (CALIXTO; SOBREIRA, 2020).

O fator da descentralização do processo produtivo exigirá outras formas de negócios, pois provocará alterações significativas na economia, refletindo totalmente no aspecto organizacional (BENEVIDES; SILVA, 2022). De encontro a isso Lindner (2020) questiona de quem seria a responsabilidade do conserto de peças impressas com defeitos ou que apresentarem após o uso, a responsabilidade podendo ser da empresa ou do Designer, o que nos mostra que a inovação tecnológica ainda traz debates conflituosos no país. Assim, é



quem realmente conseguiria ter acesso as inovações tecnológicas no país. Contudo, a tendência de peças serem confeccionadas partir da impressão 3D é cada vez maior, mas somente para aqueles que teriam condições de acompanhar essas inovações tecnológicas (COGRA, 2020). Dessa forma poucas

marcas Brasileiras teriam seus consumidores finais com condições de adquirir tal tecnologia (PIRES; MARTINS, 2017).

Diante dos fatos apresentados, a partir de uma metodologia bibliográfica sistêmica com o caráter explanatória é possível afirmar que a impressão 3D ainda é um assunto emergente que se faz necessário mais estudos e pesquisas. Porém, as contribuições dessa tecnologia para a indústria do vestuário são inegáveis, tanto para a formação de uma indústria mais limpa quanto para a criatividade dos designers da área. O abandono do processo produtivo clássico ainda resulta em uma maior transparência em questões trabalhistas, quase excluindo as chances de trabalhos análogos a escravidão, tendo em vista que é um dos principais problemas sociais que envolvem a indústria têxtil.

Além disso percebe-se também que se faz necessário a criação de leis tanto para a questão ambiental, assegurando um descarte correto dos produtos, quanto para a questão trabalhista, assegurando na conjuntura industrial os direitos e deveres dos designers e das empresas. Percebe-se também que a impressão 3D ainda não está acessível para a realidade de grande parte da população Brasileira, pois a maioria das empresas que investem em tecnologia hoje no mundo são as empresas de artigos de luxo, com preços muito elevados. Nota-se que assim a impressão 3D além de ser um grande ganho para indústria e o setor de tecnologia, também enfatiza questões sociais enraizadas na sociedade.

Considerações Finais

Contudo esta pesquisa apresenta limitações, tais como a busca de documentos referenciais em duas bases de busca, Colóquio de Moda e P&B Design, assim sugere-se

ampliar a revisão sistêmica incluindo novos documentos. Além disso, este é um trabalho de revisão, portanto como trabalho futuro pretende-se validar os paradigmas e desafios elencados realizando um estudo aplicado sobre a inserção da impressão 3D na indústria brasileira, em específico nos setores têxteis e de vestuário.

Referências:

BARBOZA, Rochelne B. M. G.; CARVALHO, Miguel A. F.; **A Tecnologia de digitalização corporal 3D a favor da antropometria na moda inclusiva.** Colóquio de Moda, 2018.

BENEVIDES, W. F. de A.; SILVA, T. E. D. da; **Uma Abordagem Conceitual da Impressão 3D aplicas à Indústria Têxtil.** Colóquio de Moda, 2022.

CALIXTO, M. L.; SOBREIRA, M. A. S. **Impressão 3D na moda: desafios e reflexões.** COLÓQUIO INTERNACIONAL DE DESIGN, v. 4, p. 1-14, 2020.

CHAKRABORTY, S.; BISWAS, M. C. **3D printing technology of polymer-fiber composites in textile and fashion industry: A potential roadmap of concept to consumer.** Composite Structures, [s. l.], v. 248, n. May, p. 112562, 2020.

CHATTERJEE, K., GHOSH, TK. **3D Printing of Textiles: Potential Roadmap to Printing with Fibers.** Adv. Mater. v. 2, n. 4, p. 1-24, 2020. 1902086.

CONBOY, K. **Agility from First Principles: reconstructing the concept of agility in information system development.** Information Systems Research, v.20, n.3, pp. 329-354, 2009.

CONCEIÇÃO, O. **A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural.** Ensaios FEE, Porto Alegre, v.21, n.2, p.58-76, 2000.

Sustentabilidade na moda. [s. l.], p. 47, 2015

JUNIOR, N. A. C.; CASTILLO, L. G. **Impressão 3D na cultura do design contemporâneo.** In: 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2014.

LINDNER, J. **Dá para imprimir.** Mas e o direito autoral? Estadão. Disponível em: <<https://infograficos.estadao.com.br/focas/movimento-maker/da-para-imprimir-mas-e-o-direito-autoral.php>>. Acesso em: 11 jun. 2023

PIRES, R. B.; MARTINS, S. R. M. **Fabricação digital e impactos na produção em pequena escala no campo da moda:** criatividade, inovação, sustentabilidade e inclusão. COLÓQUIO DE MODA, v. 13, p. 1-15, 2017.

SILVA, C. T; OKIMOTO, M. L. L. R. **Fundamentos Teóricos sobre Escaneamento Corporal 3D na Moda:** Uma Revisão. Colóquio de Moda, 2017.

SILVA, J. A. M. **Calçado com conceito de Design e Engenharia 3D, Sob Medida, Feminino, Salto Confortável.** Colóquio de Moda, 2016.

SILVA, T. R.; PEDRON, R. **Aplicação de Impressão 3D para o Desenvolvimento de coleção de Moda Conceitual.** Colóquio de Moda, 2019.

SOARES, J. M. M. **Tecnologia Assistiva, Impressão 3D e Indústria 4.0.** In: CONGRESSO BRASILEIRO PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN. 2019. p. 1-15.

SOUZA, A. E. de. **Tecido Impresso em 3D para a Indústria do Vestuário.** 13º Congresso Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento em Design, 2018.

TAKAGAKI, L. K. **Tecnologia de Impressão 3D.** Revista Inovação Tecnológica. São Paulo, v.2, n.2, p.28-40, jul/dez 2012.

TAVARES, Paula – **O desenho como ferramenta universal.** O contributo do processo do desenho na metodologia projectual. Revista de estudos politécnicos, 2009, Vol VII, nº12, 007-02.

VEIGA, J.; VIZIOLI, S. H. T. **Processo criativo digital: do croqui à impressão**





17  fórum das
escolas de moda

9º CONGRESSO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

writing a literature review. MIS Quarterly & The Society for Information Management, v.26, n.2, pp.13-23, 2002.