

Biomateriais na moda circular: experimentação projetual como estratégia para inovação sustentável no design de moda

Biomaterials in Circular Fashion: Project-Based Experimentation as a Strategy for Sustainable Innovation in Fashion Design

Marina Lippmann Pinheiro, bacharel em moda, UNISINOS

marinalpinheiro0@gmail.com

Debora Barauna, doutora em design, UNISINOS

dbarauna@unisinos.br

Número da sessão temática da submissão – [05]

Resumo

Este artigo analisa o potencial da experimentação de biomateriais biodegradáveis como estratégia para a moda circular no design de moda, diante da crise socioambiental da indústria têxtil e de vestuário. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza projetual, com abordagens qualitativa e quantitativa, fundamentada no método hipotético-dedutivo. Os procedimentos metodológicos incluem revisão bibliográfica sobre moda circular e biomateriais, bem como a experimentação laboratorial de materiais de base biológica desenvolvidos em ambiente acadêmico, visando avaliar suas possibilidades de aplicação no vestuário. Os resultados indicam que os biomateriais apresentam potencial para integrar o ciclo biológico da economia circular, contribuindo para a redução de resíduos e para a proposição de novos modelos produtivos na moda. Além disso, a articulação entre biomateriais e técnicas artesanais evidencia a criação de vínculos sensoriais e afetivos entre usuário e vestuários. Conclui-se que a experimentação com biomateriais reforça o papel do design como agente de transformação sistêmica orientada à sustentabilidade.

Palavras-chave: Moda circular; biomateriais; design sustentável; *biodesign*.

Abstract

This article analyzes the potential of experimenting with biodegradable biomaterials as a strategy for circular fashion within the field of fashion design, in response to the socio-environmental crisis of the textile and apparel industry. The research is characterized as applied and project-based, adopting qualitative and quantitative approaches grounded in the hypothetical-deductive method. The methodological procedures include a bibliographic review on circular fashion and biomaterials, as well as laboratory experimentation with bio-based materials developed in an academic environment, aiming to evaluate their possibilities for application in clothing. The results indicate that biomaterials have the potential to integrate the biological cycle of the circular economy, contributing to waste

reduction and to the proposition of alternative production models in fashion. Furthermore, the articulation between biomaterials and artisanal techniques highlights the creation of sensory and emotional bonds between users and garments. It is concluded that experimentation with biomaterials reinforces the role of design as an agent of systemic transformation oriented toward sustainability.

Keywords: Circular fashion; biomaterials; sustainable design; biodesign.

1. Introdução

A indústria têxtil e de vestuário (ITV) configura-se como uma das cadeias produtivas de maior impacto socioambiental no contexto contemporâneo, em razão do elevado consumo de recursos naturais, da geração de resíduos e da intensiva utilização de fibras sintéticas de origem fóssil. Estima-se que o setor seja responsável por cerca de 4% das emissões globais de gases de efeito estufa, além de contribuir significativamente para a poluição hídrica e a geração de resíduos sólidos, em especial aqueles de baixa ou inexistente biodegradabilidade (Global Fashion Agenda; McKinsey & Company, 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2021). Esse cenário é intensificado pelo modelo linear de produção e consumo, caracterizado pela lógica de extrair, produzir e descartar, amplamente difundida pelo sistema do fast fashion.

O uso predominante de fibras sintéticas, como poliéster e poliamida, embora tenha possibilitado ganhos de escala e redução de custos produtivos, está associado a impactos ambientais relevantes, como a dependência de recursos não renováveis, a emissão de microplásticos e a dificuldade de reciclagem ao final do ciclo de vida dos produtos (Schuch; Machado, 2024). Mesmo iniciativas voltadas à reciclagem desses materiais apresentam limitações quando não inseridas em sistemas verdadeiramente circulares, capazes de manter o valor dos materiais e reduzir a pressão sobre os ecossistemas naturais.

Diante dessa problemática, a economia circular emerge como uma alternativa ao modelo linear, ao propor a eliminação de resíduos desde a fase de projeto, a manutenção de produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível e a regeneração dos sistemas naturais (Ellen MacArthur Foundation, 2017). No contexto da moda, a circularidade demanda uma reorientação do design, que passa a considerar o ciclo de vida completo dos artefatos, incorporando estratégias de durabilidade, reparabilidade, reutilização e reintegração segura dos materiais aos ciclos técnicos ou biológicos (Vezzoli; Manzini, 2008; Bakker et al., 2014).

Nesse cenário, os biomateriais destacam-se como uma alternativa promissora para a transição da indústria da moda rumo a modelos mais sustentáveis. Desenvolvidos a partir de fontes biológicas, resíduos orgânicos ou processos de biofabricação, esses materiais apresentam potencial para integrar o ciclo biológico da economia circular, possibilitando sua decomposição ou reintegração ao ambiente sem a geração de poluentes persistentes (Myers, 2018; Barauna; Renck, 2021). A experimentação com biomateriais no campo do design amplia as possibilidades de inovação material, ao mesmo tempo em que promove reflexões críticas sobre os modelos produtivos vigentes e o papel do designer como agente de transformação sistêmica.

Além dos aspectos técnicos e ambientais, a sustentabilidade na moda também se

relaciona à criação de vínculos sensoriais e afetivos entre usuários e vestuário. Estudos sobre design emocional indicam que o prolongamento da vida útil dos produtos depende não apenas de sua resistência física, mas do significado e do valor simbólico atribuídos a eles pelos usuários (Chapman, 2005; Norman, 2004). Nesse sentido, a articulação entre biomateriais e técnicas artesanais pode contribuir para a construção de relações mais duráveis com os artefatos, favorecendo práticas de consumo mais conscientes.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo analisar o potencial da experimentação de biomateriais biodegradáveis como estratégia para a moda circular, a partir de um processo projetual aplicado no design de moda. Busca-se, assim, contribuir para a reflexão sobre novas materialidades e abordagens de design voltadas à sustentabilidade, à inovação material e à transformação sistêmica da indústria têxtil e de vestuário.

2. Moda Circular e Biomateriais

A moda circular fundamenta-se nos princípios da economia circular, que propõem a superação do modelo linear de produção e consumo baseado na extração, uso e descarte de recursos. De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2017), a economia circular estrutura-se a partir de três princípios centrais: eliminar resíduos e poluição desde a concepção dos produtos, manter materiais e artefatos em uso pelo maior tempo possível e regenerar os sistemas naturais. No setor da moda, esses princípios demandam uma reconfiguração profunda dos processos de design, produção e consumo, considerando os impactos ambientais e sociais ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos.

A aplicação da circularidade na moda implica projetar vestuário e têxteis orientados à durabilidade técnica e estética, à reparabilidade e à reutilização, bem como à reinserção segura dos materiais nos ciclos produtivos ao final de sua vida útil (Vezzoli; Manzini, 2008; Bakker et al., 2014). Estudos indicam que a maior parte dos impactos ambientais de um produto é determinada ainda na fase de projeto, o que evidencia o papel estratégico do design na transição para sistemas mais sustentáveis (Ellen MacArthur Foundation, 2021). Assim, a moda circular não se limita à reciclagem de resíduos, mas envolve a criação de modelos produtivos e de negócio que preservem o valor dos materiais e reduzam a dependência de recursos finitos.

Nesse contexto, os materiais assumem papel central na viabilização da circularidade. O uso intensivo de fibras sintéticas de origem fóssil, como poliéster e poliamida, apresenta limitações significativas para a circularidade plena, especialmente devido à liberação de microplásticos, à dificuldade de reciclagem em composições mistas e à persistência ambiental desses materiais após o descarte (Schuch; Machado, 2024). Ainda que alternativas como o poliéster reciclado reduzam parcialmente o consumo de recursos virgens, elas não eliminam os impactos associados ao uso continuado de materiais sintéticos não biodegradáveis.

Diante dessas limitações, os biomateriais emergem como uma alternativa promissora para a moda circular. De modo geral, o termo biomaterial refere-se a materiais desenvolvidos a partir de fontes biológicas, resíduos orgânicos ou processos de biofabricação, que apresentam associação direta com sistemas naturais e potencial de biodegradação ou reintegração ambiental (Barauna; Renck, 2021). No campo do design, o desenvolvimento de biomateriais está frequentemente associado ao biodesign, abordagem que integra conhecimentos da

biologia, da ciência dos materiais e do design para a criação de soluções mais alinhadas aos ciclos naturais (Myers, 2018).

A experimentação com biomateriais no design de moda amplia as possibilidades de inovação material ao permitir a exploração de propriedades físicas, estéticas e sensoriais distintas daquelas oferecidas pelos materiais convencionais. Além disso, por integrarem o ciclo biológico da economia circular, esses materiais possibilitam a concepção de produtos projetados para retornar ao ambiente de forma segura ao final de seu ciclo de vida, contribuindo para a redução de resíduos e para a regeneração dos sistemas naturais (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Para além dos aspectos ambientais, a adoção de biomateriais na moda também dialoga com abordagens de design voltadas à longevidade e ao vínculo afetivo. Segundo Chapman (2005), a extensão da vida útil dos produtos está diretamente relacionada à capacidade de gerar apego emocional e significado para os usuários. No contexto da moda circular, a combinação entre biomateriais e técnicas artesanais pode favorecer a criação de experiências sensoriais e simbólicas, estimulando práticas de uso mais duradouras e conscientes. Assim, a moda circular, articulada à experimentação com biomateriais, posiciona o design como mediador entre inovação material, sustentabilidade e transformação dos modelos produtivos contemporâneos.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza projetual, com o objetivo de analisar a experimentação de biomateriais biodegradáveis como estratégia para a moda circular no campo do design de moda. A abordagem metodológica adotada é mista, combinando procedimentos qualitativos e quantitativos, o que possibilita tanto a análise conceitual quanto a avaliação prática dos materiais desenvolvidos, em consonância com a complexidade inerente aos estudos em design, sustentabilidade e inovação material.

O estudo fundamenta-se no método hipotético-dedutivo, partindo da problematização acerca dos impactos socioambientais da indústria têxtil e de vestuário e da premissa de que a experimentação com biomateriais pode contribuir para a transição da moda para modelos circulares e sustentáveis. A partir desta premissa, foram delineados procedimentos de investigação teórica e prática, permitindo a observação, análise e discussão dos resultados obtidos.

Os procedimentos metodológicos incluem, inicialmente, uma revisão bibliográfica narrativa sobre moda circular, economia circular, biomateriais e biodesign, com base em autores e instituições de referência na área. Essa etapa teve como finalidade estabelecer o embasamento teórico necessário para a compreensão dos princípios da circularidade e das potencialidades dos biomateriais no contexto do design de moda.

Na etapa aplicada, realizou-se a experimentação de biomateriais desenvolvidos em ambiente acadêmico, no âmbito do [ColetivoBio.Design](#), a partir de processos de biofabricação e do uso de insumos de origem biológica. A experimentação foi conduzida de forma exploratória e iterativa, compreendendo a materialidade como elemento central do processo projetual, em consonância com abordagens do biodesign e da experimentação material no

design (Myers, 2018; Barauna; Renck, 2021).

A experimentação foi estruturada em fases sucessivas, possibilitando a análise comparativa entre diferentes formas de materialização do biomaterial à base de alginato de sódio. Na primeira fase, foram produzidas superfícies planas por meio da deposição do biomaterial em moldes, visando observar propriedades como espessura, flexibilidade, textura, transparência e comportamento durante a secagem. Na segunda fase, o biomaterial foi experimentado em formato filamentar, por meio de extrusão manual e reticulação iônica, permitindo a investigação de sua viabilidade estrutural e de sua compatibilidade com técnicas têxteis artesanais.

Os fios de alginato de sódio obtidos na segunda fase foram aplicados em processos manuais, como o tricô, configurando-se como estratégia metodológica para avaliação do comportamento do material sob tensão, fricção e manipulação contínua. Essa etapa permitiu analisar não apenas aspectos técnicos, mas também dimensões estéticas, sensoriais e simbólicas, relacionadas à criação de vínculos afetivos e à ampliação da vida útil dos artefatos no contexto da moda circular.

O processo projetual foi adotado como instrumento metodológico para a experimentação e aplicação dos biomateriais produtos. Ainda que o desenvolvimento de artefatos não constitua o foco central deste artigo, sua incorporação permitiu analisar o papel do design como mediador entre inovação material, sustentabilidade e práticas produtivas alternativas.

Por fim, os dados obtidos a partir da revisão teórica e da experimentação prática foram analisados de forma integrada, à luz dos princípios da moda circular e da economia circular (Ellen MacArthur Foundation, 2017; Vezzoli; Manzini, 2008). Essa articulação metodológica assegura coerência entre o objetivo proposto, os procedimentos adotados e as conclusões apresentadas, reforçando a relevância da experimentação com biomateriais como estratégia para a transformação sistêmica da indústria da moda.

4. Experimentação de Biomateriais no Design

A experimentação com biomateriais constitui o núcleo analítico deste estudo, pois permite investigar, de forma aplicada, as potencialidades e limitações desses materiais no contexto da moda circular. As atividades experimentais foram desenvolvidas em ambiente acadêmico, no âmbito do [ColetivoBioDesign](#), com caráter exploratório e investigativo, tendo como foco a experimentação de biomateriais biodegradáveis de base biopolimérica.

Entre os biomateriais desenvolvidos, destaca-se aqueles formulados a partir do alginato de sódio, um polissacarídeo extraído de algas marrons, amplamente reconhecido por sua biocompatibilidade, biodegradabilidade e capacidade de gelificação. O alginato de sódio apresenta a propriedade de formar hidrogéis quando em contato com íons divalentes, como o cálcio, característica que o torna especialmente relevante para processos de biofabricação e para a experimentação de novas materialidades no design (Myers, 2018; Barauna; Renck, 2021).

O processo de desenvolvimento do biomaterial à base de alginato de sódio envolve dois mecanismos fundamentais para a definição de suas propriedades: a plastificação e a reticulação iônica. A plastificação refere-se à adição de agentes plastificantes, como glicerina,

que atuam reduzindo as interações intermoleculares do polímero, aumentando sua flexibilidade e maleabilidade. Já a reticulação ocorre a partir da interação do alginato com íons divalentes, como o cálcio, promovendo a formação de uma rede tridimensional que confere estrutura e estabilidade ao material. A variação desses dois parâmetros mostrou-se determinante para as propriedades finais do biomaterial, influenciando diretamente sua resistência, elasticidade e comportamento ao manuseio.

No laboratório, foram realizados testes sucessivos de formulação do biomaterial à base de alginato, envolvendo variações na concentração do biopolímero, na proporção de plastificantes naturais e no método de reticulação iônica. Esses testes permitiram observar alterações significativas nas propriedades finais do material, como espessura, flexibilidade, resistência mecânica, transparência e textura superficial. A etapa experimental evidenciou que pequenas variações nos parâmetros de formulação e secagem impactam diretamente o desempenho do material, reforçando a necessidade de controle rigoroso das condições ambientais, como temperatura e umidade. A Figura 1 apresenta o processo de produção das superfícies planas do biomaterial, evidenciando as etapas de deposição, secagem e formação da estrutura final.

Para a produção das superfícies planas apresentadas na Figura 1, foi utilizada uma formulação composta por 5 L de água, 135 g de alginato de sódio, 421 g de glicerina, 56 g de óleo de coco, 120 g de hibisco seco e 20 g de fibra de lã de ovelha. Os componentes foram misturados até a obtenção de uma solução homogênea, posteriormente depositada em moldes planos. Para a reticulação, foi realizada a pulverização de uma solução contendo 1 L de água e 25 g de cloreto de cálcio sobre a superfície do material, promovendo a formação da estrutura gelatinosa e sua estabilização. A incorporação de fibras naturais contribuiu para a variação de textura e resistência do biomaterial, evidenciando possibilidades de modulação estética e estrutural.



Figura 1: Processo de biofabricação de biomaterial à base de alginato de sódio em superfícies planas.

Fonte: Os autores (2025).

Observa-se que a distribuição do material no molde influencia diretamente na espessura e na uniformidade da superfície, impactando suas propriedades mecânicas.

Além da produção de superfícies planas, a pesquisa avançou para a experimentação do alginato em formato de fios, ilustrados na Figura 2, ampliando as possibilidades de aplicação do biomaterial no vestuário e em acessórios. A produção de fios de alginato envolveu

processos de extrusão manual da solução por meio de bisnaga ou seringa e sua posterior reticulação, resultando em estruturas contínuas com características híbridas entre fios têxteis e filamentos biopoliméricos.

Para a produção dos fios apresentados na Figura 2, foi utilizada uma formulação composta por 700 g de água, 70 g de glicerina, 15 g de alginato de sódio e 50 mL de suco de beterraba, utilizado como agente corante natural. A mistura foi homogeneizada e inserida em recipiente de extrusão manual, como bisnaga ou seringa, sendo posteriormente extrudada em uma solução aquosa contendo 2,5% de cloreto de cálcio. Nesse processo, a reticulação ocorre imediatamente ao contato com a solução, promovendo a formação de filamentos contínuos. Observou-se que o controle da espessura do fio e do tempo de permanência na solução de reticulação influencia diretamente sua resistência e flexibilidade.



Figura 2: Produção experimental de fios de alginato de sódio por extrusão manual e reticulação iônica, evidenciando características estruturais e estado úmido do material. Fonte: Os autores (2025).

Os fios de alginato foram posteriormente aplicados em processos artesanais, como o tricô, culminando na confecção de um artefato experimental em forma de bolsa como mostra na Figura 3. A articulação entre biomateriais e técnicas artesanais mostrou-se particularmente relevante uma vez que o fazer manual potencializa a criação de vínculos emocionais, narrativos e sensoriais entre usuário e artefato (Chapman, 2005; Norman, 2004).



Figura 3: Aplicação experimental dos fios de alginato em técnica artesanal de tricô, utilizada como estratégia de avaliação estrutural, sensorial e simbólica do biomaterial. Fonte: Os autores (2025).

Do ponto de vista da moda circular, os biomateriais à base de alginato demonstram potencial para integração ao ciclo biológico da economia circular, por serem derivados de fontes renováveis e passíveis de reintegração ambiental ao final de seu ciclo de vida. Contudo, a experimentação também evidenciou limitações técnicas importantes, como a sensibilidade à umidade, a menor durabilidade em comparação aos polímeros sintéticos e os desafios de padronização para produção em escala industrial. Esses aspectos indicam que, embora promissores, os biomateriais ainda demandam avanços tecnológicos e estratégicos para sua ampla adoção no setor da moda (Ellen MacArthur Foundation, 2017; Vezzoli; Manzini, 2008).

Os resultados obtidos a partir da experimentação em laboratório reforçam que a investigação prática de biomateriais é fundamental para a construção de conhecimento aplicado no campo do design de moda sustentável. A incorporação de processos artesanais, como o tricô com fios de alginato, amplia o debate sobre a longevidade dos artefatos, ao associar inovação material, saberes tradicionais e vínculo afetivo. Dessa forma, a experimentação com biomateriais posiciona-se como estratégia relevante para a transição da moda em direção a modelos produtivos mais circulares, sensíveis e alinhados aos limites ecológicos.

5. Análises dos Resultados e Discussões

A experimentação com biomateriais à base de alginato de sódio permitiu identificar contribuições relevantes para o debate sobre moda circular e inovação material no design de moda. Os resultados obtidos evidenciam que o alginato apresenta potencial para aplicação em contextos experimentais e conceituais, especialmente quando analisado a partir dos princípios da economia circular e do ciclo biológico dos materiais. Sua origem renovável e sua capacidade de reintegração ambiental aproximam esse biomaterial das diretrizes propostas pela economia circular, ao mesmo tempo em que tensionam os modelos produtivos convencionais da indústria da moda, ainda fortemente dependentes de polímeros sintéticos de origem fóssil (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

A análise comparativa entre as superfícies planas e os fios de alginato revelou comportamentos materiais distintos, ampliando a compreensão das possibilidades e limitações do biomaterial. Enquanto as superfícies planas evidenciaram maior controle formal e estabilidade visual, os fios apresentaram caráter mais sensível às variáveis ambientais e ao manuseio, aproximando-se das lógicas dos materiais têxteis. Essa transição do biomaterial de superfície para elemento filamentar representa um avanço significativo, pois desloca o alginato do campo das aplicações bidimensionais para o universo das estruturas têxteis, tradicionalmente associadas à moda e ao vestuário.

No contexto da moda circular, os resultados indicam que a adoção de biomateriais como o alginato exige uma reorientação do projeto, na qual a durabilidade não é compreendida apenas como resistência física prolongada, mas como adequação ao ciclo de vida proposto. Nesse sentido, o alginato evidencia um paradigma distinto daquele associado aos materiais sintéticos: sua fragilidade relativa e sensibilidade à umidade, frequentemente interpretadas como limitações técnicas, podem ser compreendidas como características inerentes a

materiais concebidos para ciclos biológicos, nos quais a degradação controlada e o retorno ao ambiente constituem parte do processo (Vezzoli; Manzini, 2008).

A aplicação dos fios de alginato em técnicas artesanais, como o tricô, revelou-se um aspecto central da pesquisa, tanto do ponto de vista técnico quanto simbólico. O fazer manual permitiu avaliar o comportamento do material sob tensão contínua e manipulação prolongada, ao mesmo tempo em que reforçou o papel da artesanaria como mediadora entre inovação material e sustentabilidade.

Esses resultados dialogam com abordagens do design sustentável que compreendem o designer como agente sistêmico, responsável não apenas pela forma final do artefato, mas pela mediação entre materialidade, uso e significado. A experimentação material, nesse sentido, configura-se como prática projetual e investigativa, alinhada às propostas do biodesign, nas quais o conhecimento emerge da interação direta com os materiais e seus comportamentos (Myers, 2018; Barauna; Renck, 2021).

Por fim, a análise dos resultados reforça que a experimentação com biomateriais não deve ser compreendida como solução isolada para os impactos socioambientais da indústria da moda, mas como parte de um conjunto de estratégias orientadas à transformação sistêmica do setor. Ao evidenciar tanto o potencial quanto as limitações do alginato de sódio, a pesquisa contribui para uma compreensão mais crítica e realista das possibilidades de transição para modelos produtivos mais circulares, sensíveis e alinhados aos limites ecológicos contemporâneos.

6. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar o potencial da experimentação de biomateriais biodegradáveis como estratégia para a moda circular, a partir de um processo projetual aplicado no design de moda. A pesquisa evidenciou que a investigação prática de biomateriais, em especial aqueles desenvolvidos à base de alginato de sódio, contribui para a ampliação do debate sobre novas materialidades e modelos produtivos mais alinhados aos princípios da sustentabilidade e da economia circular.

Os resultados obtidos demonstram que o alginato apresenta potencial para integrar o ciclo biológico da economia circular, sobretudo quando compreendido a partir de suas propriedades materiais e de sua adequação a ciclos de vida não lineares. A experimentação em diferentes formas, superfícies e fios permitiu ampliar a compreensão das possibilidades e limitações do biomaterial, evidenciando que sua aplicação no campo da moda demanda uma reorientação projetual que considere tanto aspectos técnicos quanto simbólicos.

A incorporação de técnicas artesanais, como o tricô, revelou-se um elemento relevante para a construção de vínculos sensoriais e afetivos entre usuário e artefato, aspecto fundamental para a ampliação da vida útil dos produtos no contexto da moda circular. Nesse sentido, a pesquisa reforça a importância de abordagens que integrem inovação material, saberes tradicionais e design emocional como estratégias complementares para a sustentabilidade.

Como limitações do estudo, destacam-se os desafios técnicos relacionados à durabilidade, à sensibilidade à umidade e à padronização produtiva dos biomateriais, especialmente

quando considerados em contextos de escala industrial. Tais aspectos indicam a necessidade de pesquisas futuras voltadas ao aprimoramento tecnológico dos biomateriais, bem como à investigação de modelos híbridos que articulem experimentação material, produção artesanal e sistemas produtivos alternativos.

Por fim, conclui-se que a experimentação com biomateriais, orientada pelos princípios da moda circular, reafirma o papel do design como agente de transformação sistêmica, capaz de mediar relações entre materialidade, uso, significado e sustentabilidade. Ao contribuir para a reflexão crítica sobre os limites e possibilidades da indústria da moda, este estudo aponta caminhos para a construção de futuros mais sensíveis, regenerativos e alinhados aos limites ecológicos contemporâneos.

Referências

- BAKKER, Conny; DEN HOLLANDER, Marcel; VAN HINTE, Ed; ZIJLSTRA, Yvo. **Products that last: product design for circular business models**. Delft: TU Delft Library, 2014.
- BARAUNA, Débora; RENCK, Giovana. **Biomateriais e biodesign: experimentações e práticas no design contemporâneo**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2021.
- CHAPMAN, Jonathan. **Emotionally durable design: objects, experiences and empathy**. London: Earthscan, 2005.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2017.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular business models: redefining growth for a thriving fashion industry**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2021.
- GLOBAL FASHION AGENDA; MCKINSEY & COMPANY. **Fashion on climate: how the fashion industry can urgently act to reduce its greenhouse gas emissions**. Copenhagen: Global Fashion Agenda, 2020.
- MYERS, William. **Bio design: nature, science, creativity**. New York: Museum of Modern Art (MoMA), 2018.
- NORMAN, Donald A. **Emotional design: why we love (or hate) everyday things**. New York: Basic Books, 2004.
- SCHUCH, Larissa; MACHADO, Clarissa. **Sustentabilidade na indústria têxtil: impactos ambientais das fibras sintéticas**. Revista ModaPalavra, Florianópolis, v. 17, n. 39, p. 1–18, 2024.
- VEZZOLI, Carlo; MANZINI, Ezio. **Design for environmental sustainability**. London: Springer, 2008.