

# Modelagem modular e inovação em moda: otimização de recursos e modificações por meio da experimentação

**Jean Cleiton Garcia**

Mestrando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná | [jeangarcia@alunos.utfpr.edu.br](mailto:jeangarcia@alunos.utfpr.edu.br)  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6083-1583> | <http://lattes.cnpq.br/0001218468083087>

**Ieda Nunes Corrêa**

Mestranda, Universidade Tecnológica Federal do Paraná | [iedacorreia@alunos.utfpr.edu.br](mailto:iedacorreia@alunos.utfpr.edu.br)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3444-7567> | <https://lattes.cnpq.br/2974567882419493>

**Patrícia de Mello Souza**

Doutora, Universidade Estadual de Londrina | [patriciamellosouza@gmail.com](mailto:patriciamellosouza@gmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9137-6825> | <http://lattes.cnpq.br/6079006066073608>

**Rosimeiri Naomi Nagamatsu**

Doutora, Universidade Tecnológica Federal do Paraná | [naomi@utfpr.edu.br](mailto:naomi@utfpr.edu.br)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9981-7330> | <http://lattes.cnpq.br/8746128673629128>

Enviado: 30/07/2025 | Aceito: 10/11/2025



## Modelagem modular e inovação em moda: otimização de recursos e modificações por meio da experimentação

### RESUMO

O presente artigo discute a modelagem modular como um sistema de criação fundamentado no desenvolvimento de módulos intercambiáveis, capazes de se articular de múltiplas formas, possibilitando distintas configurações de produto. Adota-se uma abordagem de design responsável, que considera, desde as etapas iniciais do projeto, aspectos relacionados à adaptação, reconfiguração e reuso. Trata-se de uma pesquisa-ação, precedida por estudo exploratório e descritivo, cuja integração entre referencial teórico e prática experimental viabiliza o processo de concepção e materialização de um artefato têxtil, concebido sob a premissa *zero waste* e estruturado a partir de um sistema de módulos interconectados. O estudo fundamenta-se nos princípios projetuais de Nanni Strada e Issey Miyake. Os resultados evidenciam que a experimentação, enquanto estratégia criativa aplicada à modelagem modular, configura-se como um instrumento promotor de inovação estética e técnico-produtiva, contribuindo para a otimização de recursos e a mitigação de impactos ambientais decorrentes do processo produtivo.

**Palavras-chave:** Experimentação; Modelagem Modular; *Zero Waste*

## **Modular modeling and innovation in fashion: optimization of resources and modifications through experimentation**

### **ABSTRACT**

*This article discusses modular patternmaking as a creative system based on the development of interchangeable modules capable of being articulated in multiple ways, enabling distinct product configurations. A responsible design approach is adopted, considering from the early stages of the project aspects related to adaptation, reconfiguration, and reuse. This is an action research study, preceded by exploratory and descriptive research, in which the integration between theoretical framework and experimental practice enables the conception and materialization process of a textile artifact designed under the zero-waste premise and structured from a system of interconnected modules. The study is grounded in the design principles of Nanni Strada and Issey Miyake. The results show that experimentation, as a creative strategy applied to modular patternmaking, emerges as a tool that promotes aesthetic and technical-productive innovation, contributing to resource optimization and the mitigation of environmental impacts arising from the production process.*

**Keywords:** *Experimentatio; Modular Modeling; Zero Waste*

## **Modelado modular e innovación en moda: optimización de recursos y modificaciones a través de la experimentación**

### **RESUMEN**

*El presente artículo discute el modelado modular como un sistema de creación basado en el desarrollo de módulos intercambiables, capaces de articularse de múltiples maneras, posibilitando distintas configuraciones de producto. Se adopta un enfoque de diseño responsable, que considera desde las etapas iniciales del proyecto aspectos relacionados con la adaptación, la reconfiguración y la reutilización. Se trata de una investigación-acción, precedida por un estudio exploratorio y descriptivo, cuya integración entre el marco teórico y la práctica experimental hace posible el proceso de concepción y materialización de un artefacto textil concebido bajo la premisa de cero desperdicio y estructurado a partir de un sistema de módulos interconectados. El estudio se fundamenta en los principios proyectuales de Nanni Strada e Issey Miyake. Los resultados evidencian que la experimentación, como estrategia creativa aplicada al modelado modular, se configura como una herramienta promotora de innovación estética y técnico-productiva, contribuyendo a la optimización de recursos y a la mitigación de los impactos ambientales derivados del proceso productivo.*

**Palabras-clave:** Experimentación; Modelaje modular; Desperdicio Cero

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da moda tem enfrentado tensões significativas: embora impulsionada pela busca constante por inovação estética, é simultaneamente pressionada a adotar práticas produtivas mais sustentáveis (Berlim, 2020). Diante desse cenário, torna-se necessária uma reavaliação dos processos de criação e fabricação, em que a eficiência produtiva e a redução de desperdícios passem a ser compreendidas como oportunidades de inovação, e não como limitações operacionais (Scariot; Serrano, 2023). Para Costa e Broega (2022), a transição para modelos baseados na economia circular, por exemplo, desafia o setor a reconsiderar o ciclo de vida do produto, desde sua concepção. Essa mudança implica uma ampliação da responsabilidade do design, de modo que cada etapa do desenvolvimento considere de forma integrada os impactos ambientais e sociais.

Assim, a modelagem do vestuário – entendida aqui como um processo de construção de padrões para peças de roupa – deixa de ser apenas uma atividade técnica e passa a consolidar-se como área essencial de pesquisa e experimentação em produtos de moda, capaz de redefinir não apenas a silhueta de uma peça, mas todo o sistema de produção e uso, integrando o design a uma maior responsabilidade ambiental e social (Gwilt, 2014). Para Andrade e Belschansky (2018), a experimentação nesse campo oferece novas estratégias metodológicas que podem conduzir experimentos com potencial inovador, propiciando a investigação de estruturas complexas e o aperfeiçoamento das existentes. A abordagem experimental, confirma Sanches (2016), modifica o ato de modelar em um processo dinâmico, onde as descobertas são tão importantes quanto o

objetivo original, caracterizando uma investigação induzida pela própria prática. Tal perspectiva dialoga diretamente com Gwilt (2014), que destaca como a modelagem pode incorporar os princípios de sustentabilidade desde o início da concepção de um produto de moda, evitando o desperdício e promovendo a reutilização de materiais, o que reforça a necessidade de superar abordagens convencionais e estritamente anatômicas.

Rompendo com os paradigmas estabelecidos, designers precursores como Nanni Strada e Issey Miyake incorporaram aos seus estudos novas possibilidades de experimentação. Strada, que com sua abordagem geométrica e racional introduziu o pensamento projetual de design na criação de moda; e Miyake, com a busca pela harmonia entre tecido, corpo e tecnologia, atuam ensinando e criando de forma inovadora e integrada, promovendo o acesso a um repertório ampliado de possibilidades estéticas, funcionais e construtivas. Compartilhando desses princípios, a modelagem modular surge como ferramenta eficaz de experimentação, viabilizando a criação de peças a partir de módulos que possibilitam transformações ou substituições, estendendo o ciclo de vida do produto (Serrano; Garcia; Theisen, 2024).

Assim sendo, definiu-se investigar como a experimentação, enquanto estratégia criativa, pode ser aplicada aos processos de modelagem e desenvolvimento de produtos com modelagem modular, de modo a potencializar a inovação formal, funcional e estética, ampliando as possibilidades de adaptação, personalização e sustentabilidade no design de produtos. Para tanto, pesquisou-se os fundamentos teóricos e conceituais da experimentação como estratégia criativa; analisou-se os princípios de modelagem modular, identificando suas potencialidades; explorou-se os processos experimentais

de criação e modelagem, com foco na geração de soluções modulares e, por fim, desenvolveu-se um protótipo modular resultante de um processo experimental orientado pela prática criativa.

## **2 EXPERIMENTAÇÃO E INOVAÇÃO EM MODELAGEM**

O ensino e a prática de modelagem no campo da moda têm sido, por muito tempo, moldados por uma abordagem que opta por precisão anatômica e reprodução de silhuetas padronizadas por meio de técnicas tradicionais. Este pensamento reflete um dos princípios do século XIX, período em que a industrialização priorizava a eficiência produtiva e não a exploração criativa (Gwilt, 2014), corroborando Emídio (2018), a qual evidencia que a reprodução mecânica de métodos consagrados era prática recorrente, marcada pela fidelidade técnica e pela repetição de um repertório estabelecido. Para a autora, a modelagem do vestuário caracteriza-se como um campo interdisciplinar de soluções criativas e produtivas, na medida em que contribui não somente com a etapa de materialização, mas com a geração de ideias nas fases iniciais dos projetos de design de moda.

Diante desse cenário, a experimentação surge como uma ferramenta de ruptura de paradigmas, capaz de desafiar a repetição de condutas oriundas do aprendizado tradicional e instrucional da modelagem, que tende a reforçar padrões mentais já estabelecidos. Segundo Andrade e Belschansky (2018), a experimentação permite a exploração de estruturas complexas e possibilita aprimorar metodologias já existentes, através de processos interativos que conciliam teoria e prática de forma muito dinâmica. Sanches (2016) evidencia que a abordagem experimental ressalta o potencial

de manipulação dos materiais, transformando a modelagem em um campo de investigação em que cada ação criativa se converte em oportunidade de aprendizagem. Essa perspectiva propõe um diálogo mais fluido, que valoriza os resultados inesperados como parte integrante do processo.

Adotando os princípios da desconstrução e da experimentação, alguns designers passaram a repensar a própria essência da construção do vestuário. Nomes como Martin Margiela, Rei Kawakubo, Ann Demeulemeester e Dirk Bikkembergs tornaram-se figuras representativas desse movimento, ao lado de pesquisadores e mestres da modelagem experimental como Issey Miyake, Tomoko Nakamichi, Shingo Sato, Timo Rissanen, Julian Roberts e Richard Lindqvist.

Yldiz e Turunç (2019) evidenciam a habilidade de Issey Miyake em integrar formas geométricas, assimetrias e plissados aparentes para criar silhuetas que emergem das próprias características do tecido, e não da conformação do corpo, priorizando a liberdade de movimento de quem as veste. Baggio (2019) destaca que Nanni Strada já propunha modelagem modular em seu *Il Mappamodello*, de 1970, onde o conjunto de peças geométricas visavam libertar os consumidores das medidas anatômicas das técnicas tradicionais, culminando na criação de produtos atemporais.

O trabalho desses pioneiros, considerados mestres da Modelagem Criativa, transcende a mera execução técnica elevando a modelagem à condição de protagonista no processo criativo. Souza e Conti (2019) apontam que a experimentação com formas, volumes, recortes e métodos de montagem deixou de ser apenas um resultado para tornar-se o ponto de partida do processo criativo, no qual a modelagem assume papel fundamental na concepção de produtos diferenciados. Para Andrade e Belschansky (2018), a modelagem criativa se apresenta não como uma fase



final da tradução de um croqui, mas como um campo de investigação ativo e dinâmico, onde o diálogo fundamental entre o tecido, o corpo e a técnica geram soluções estéticas e funcionais inovadoras.

Diante do exposto, identifica-se que a aplicação da modelagem experimental como parte integrante do processo de design de moda, representa uma evolução positiva e fundamental, que enriquece o repertório do criador e promove a originalidade. A busca por essas soluções inovadoras, que desafiam padrões e valorizam a criatividade, encontra um terreno fértil em metodologias. No contexto projetual do design de moda destaca-se o modelo *MODThink* (Emídio, 2021), um modo de pensar, abordar e articular problemas de modelagem, contemplado nas dimensões técnico-criativa e técnico-produtiva. A dimensão criativa, voltada para fins de concepção e geração de alternativas de produto, estimula o questionamento, a reflexão e o pensamento crítico durante o fazer tridimensional da modelagem.

Nesse contexto, a modelagem modular surge como uma abordagem promissora da modelagem criativa e experimental, proporcionando ferramentas e princípios para explorar de forma ampla as possibilidades de design.

## 2.1 Modelagem Modular

Segundo Casciani (2023), a modelagem modular, configura-se como um sistema de design inovador baseado na criação de componentes ou módulos independentes que podem ser projetados para separar, unir e adaptar-se entre si por meio de interfaces padronizadas. Esta abordagem impulsiona a criação contínua e a capacidade de reconfiguração do produto (Körbes, 2015), proporcionando ao vestuário

uma estrutura inovadora e adaptável. A funcionalidade das peças modulares consiste, portanto, na sua capacidade de permitir a reconfiguração, tanto para atender às necessidades práticas quanto às preferências estéticas do usuário, o que possibilita fomentar um vínculo mais profundo e duradouro entre o consumidor e o produto (Serrano; Garcia; Theisen, 2024), contribuindo para a redução do consumo descartável e a valorização da peça.

Embora possa parecer uma abordagem recente e pouco difundida entre designers, a modularidade possui precedentes históricos significativos. Gwilt (2014) ressalta que a inserção e remoção de elementos no vestuário do século XVII, por exemplo, já era prática muito comum, evidenciando uma demanda por versatilidade e durabilidade das peças, demonstrando que a modularidade não é apenas uma tendência, mas uma abordagem estratégica no que refere às preocupações com a responsabilidade social e ambiental na indústria da moda.

Apesar do potencial inovador, a execução e aplicação do sistema de módulos no vestuário apresenta alguns desafios técnicos e demandam uma grande atenção quando se refere à usabilidade do produto (Faria, 2021). A junção das peças, os módulos, deve ser planejada de maneira que contemple a funcionalidade e atenda às questões estéticas e ergonômicas da vestimenta. Para que a modularidade atinja seu pleno potencial, afirma Körbes (2015), a conexão entre os módulos requer uma mecânica de união dinâmica, que não apenas colabore com a imaginação do usuário, mas que também assegure a integridade estrutural e a versatilidade das transformações criativas por meio da precisão técnica da construção do modelo. A complexidade reside, portanto, em conciliar a liberdade do design e a praticidade da construção, aspectos essenciais para a aceitação e durabilidade do produto final.

As peças de vestuário modular permitem configurações personalizadas e uma interação direta por parte do usuário, possibilitando a adaptação conforme sua preferência, isto é, viabilizada pela aplicação estratégica de elementos de fixação como zíperes, botões, colchetes, encaixes ou, até mesmo, tecnologias mais recentes como sistemas de clipagem magnética. Tais mecanismos facilitam a montagem e a desmontagem dos módulos, construindo novas formas de vestir e expandindo a versatilidade do item. Assim, a modularidade promove a interatividade e a personalização (Zhang *et al.*, 2025), oportunizando ao usuário o poder de cocriar sua própria experiência de vestuário e, consequentemente, potencializar a longevidade da peça.

Um dos maiores atributos da modularidade é sua articulação com princípios de sustentabilidade. Tal abordagem, afirmam Martins, Marteli e Bovo (2016), não só incentiva o consumo consciente, mas também contribui significativamente na redução do uso de matéria-prima e na minimização do descarte de resíduos têxteis ao longo do ciclo de vida do produto. Outro aspecto relevante da modularidade consiste na sua capacidade de otimizar a manutenção e o reparo do produto, o que se torna fundamental para a extensão da vida útil da peça. Em caso de pequenos danos, como rasgos, puídos, descosturas ou fios puxados, apenas o módulo danificado pode ser substituído ou reparado, não havendo a necessidade de descartar a peça inteira (Silva, 2017). Essa característica não só prolonga o ciclo de vida do item, mas também promove uma moda mais responsável e cíclica.

Embora desafiadora, a criação de peças modulares representa uma oportunidade estratégica para a indústria da moda, mesmo diante da complexidade inicial que envolve seu desenvolvimento. Atua como um suporte fundamental para a produção e descarte consciente, ao promover melhorias

nos processos de desenvolvimento de produtos e orientação quanto aos preceitos da sustentabilidade.

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa-ação, precedida por um estudo exploratório e descritivo, o qual subsidiou a definição de ações interventivas que possibilitaram a concepção e a materialização de um artefato têxtil, estruturado a partir de um sistema de módulos interconectados.

A pesquisa-ação permite ao pesquisador atuar de forma efetiva a respeito do contexto estudado. Conforme Ferreira *et al.* (2020) o objetivo do método é investigar problemas, visando resolvê-los ou esclarecê-los, articulando a teoria e a prática no processo de aquisição do conhecimento. Santos *et al.* (2018) afirmam que a ênfase da pesquisa está, via de regra, no aprendizado obtido a partir do processo desenvolvido para atingir determinado resultado e que, portanto, as lições aprendidas ao longo das ações, sejam elas positivas ou negativas, são válidas e determinam a qualidade da contribuição ao conhecimento. Neste sentido, no desenvolvimento do artefato têxtil, a ênfase não recaiu exclusivamente sobre o produto físico resultante, mas também sobre o processo, concebido como um campo de experimentação e exploração de princípios de modelagem modular em busca de inovação.

A fase de experimentação constituiu-se na elaboração de um protótipo em escala metade, cujo objetivo inicial era prever possíveis falhas construtivas antes do desenvolvimento em escala natural (1:1). Contudo, esta etapa revelou uma incompatibilidade crítica entre o plano de corte teórico e as dimensões reais do material, inviabilizando a aplicação

do princípio de desperdício zero. Diante deste impasse e reconhecendo que a consonância com as limitações reais do material seria fundamental para a integridade, validação e veracidade da pesquisa, optou-se, de forma deliberada, por abandonar a prototipagem em miniatura em favor de um desenvolvimento direto em escala 1:1.

Deste modo o processo foi, então, reiniciado com a criação de um gabarito em papel, respeitando as dimensões exatas do tecido a ser utilizado (1,59m x 1,57m). Sobre esta área, realizou-se o mapeamento estratégico dos módulos retangulares, sempre verificando os limites do material disponível, visando a otimização do corte. Para a disposição das partes dos moldes seguiu-se uma hierarquia funcional, iniciada pelos módulos maiores (tronco) e preenchendo os espaços remanescentes com os componentes menores (mangas, gola, punhos). Esta dinâmica garantiu o aproveitamento integral do tecido.

Para a materialização do protótipo final foi selecionado o tecido tricoline 100% algodão, com gramatura de 130 g/m<sup>2</sup>, escolhido devido à sua estrutura e caimento adequados à configuração proposta. Os sistemas de conexão entre os módulos foram considerados um ponto central e crítico da investigação, dada a influência direta na funcionalidade e versatilidade da peça. Portanto, definiu-se por uma combinação de modelos de zíperes destacáveis e invisíveis, para garantir a modularidade entre as seções principais da peça, e botões com aselhas pré-fabricadas, escolhidos especificamente para assegurar uniformidade e funcionalidade estética nos fechamentos secundários.

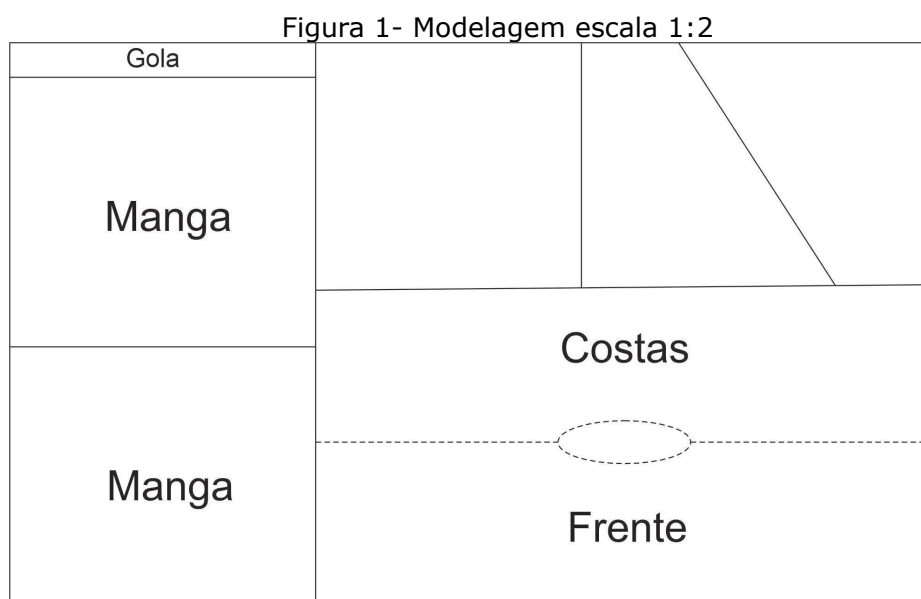
Após a fase de experimentações, pode-se prosseguir para a fase final, a qual consistiu na montagem do protótipo, seguindo o plano de corte e as técnicas de costura definidas. As diferentes configurações e potenciais usos da peça foram documentados por meio de recursos visuais, com o intuito

de facilitar a análise e a discussão sobre seu potencial de transformabilidade e inovação.

O artefato resultante – com suas funcionalidades planejadas e, como será discutido adiante, suas propriedades emergentes não previstas – tornou-se o objeto central de análise deste estudo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fase de concepção do processo de desenvolvimento do artefato modular, na qual elaborou-se a modelagem em escala reduzida (1:2), foi crucial para visualizar os módulos e planejar seus encaixes (Figura 1).



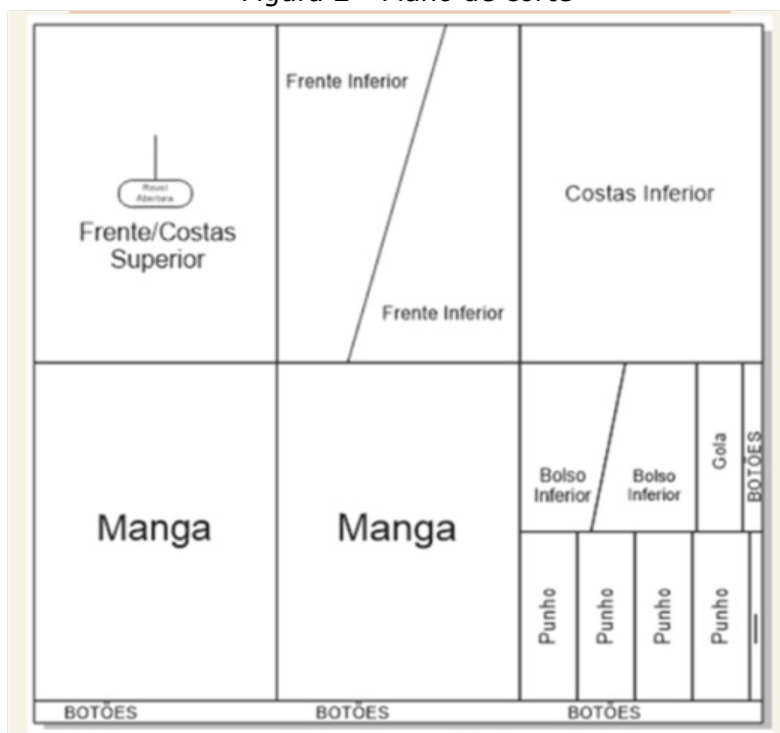
Fonte: Autores (2025).

Na etapa subsequente, a montagem dos módulos sobre o manequim em escala reduzida configurou-se como um procedimento preliminar de visualização e validação conceitual do design modular. Entretanto, o processo de construção

evidenciou uma limitação metodológica significativa: a impossibilidade de transpor para a materialidade do tecido, um plano de corte desenvolvido em escala reduzida, sem comprometer a premissa de aproveitamento integral do material. Esta experiência demonstrou que a negociação com as dimensões e limitações reais do material é um pré-requisito indispensável para a integridade do design modular aliado ao *zero waste*, corroborando as complexidades apontadas por Faria (2021) na execução de sistemas modulares. O protótipo em miniatura, portanto, funcionou como uma ferramenta de validação negativa, direcionando a pesquisa para uma abordagem mais prática em escala natural. Isso permitiu compreender que, embora a teoria ofereça diretrizes valiosas, a materialidade do artefato exige ajustes contínuos para alcançar a funcionalidade desejada.

O desenvolvimento em escala de tamanho natural (1:1) originou o plano de corte e a modelagem final do produto, como detalhado na Figura 2.

Figura 2 - Plano de corte



Fonte: Autores (2025).

Essa transição foi fundamental para otimizar o encaixe das partes e garantir a funcionalidade da modelagem em proporções reais. Para tanto, aplicou-se a racionalidade geométrica de Nanni Strada, na qual a estética está atrelada à eficiência e à lógica construtiva, e cada linha de corte desempenha uma função dupla de delimitar uma parte e, simultaneamente, outra adjacente. A influência dos princípios de transformabilidade de peças, de Issey Miyake, cujas aplicações relacionam a materialidade têxtil com a geometria da silhueta e a do corpo, foi fundamental para a concepção da modelagem.

A montagem do protótipo final resultou em uma peça de vestuário multifuncional e transformável, cumprindo os objetivos primários da pesquisa. O sistema modular, viabilizado por zíperes destacáveis estrategicamente posicionados, permite que o artefato transite entre pelo menos quatro configurações planejadas (Figura 3): 1) um



casaco longo assimétrico com mangas; 2) uma blusa *cropped* com mangas longas, combinada com uma saia assimétrica, resultantes da separação do primeiro módulo abaixo do busto; 3) uma blusa *cropped* com ombro deslocado, resultante da remoção das mangas, mantendo-se a saia assimétrica; 4) um casaco/blusa assimétrico e franzido na lateral, resultante da remoção da saia e inserção das mangas no local de sua conexão.

Figura 3 - Configurações do protótipo final viabilizadas pelo sistema modular



Fonte: Autores (2025).

Estas possibilidades de transformação conferem à peça um ciclo de vida estendido e um maior valor de uso, respondendo diretamente às demandas por produtos de moda mais versáteis, duráveis e, conseqüentemente, mais sustentáveis, conforme apontam Serrano; Garcia; Theisen (2024). A capacidade de reconfigurar a peça utilizando blocos construídos na modelagem, fomenta o consumo consciente e minimiza o descarte precoce, o que é um aspecto relevante no atual contexto, onde a indústria da moda enfrenta desafios significativos relacionados à sustentabilidade e ao consumo e descarte exacerbado.

No entanto, uma análise crítica da etapa experimental também expõe os desafios inerentes ao projeto e às desconexões entre a teoria idealizada e a prática da execução modular. A aplicação dos zíperes, embora funcional para a modularidade, introduziu certa rigidez ao produto, o que pode influenciar questões ergonômicas e vestibilidade, interferindo na fluidez desejada em peças modulares, aspecto que Körbes (2015) já sinalizava como ponto de atenção e precisão técnica. Conforme mostra a Figura 4, o correto posicionamento e a adequada distribuição desses elementos de conexão nas peças são essenciais para preservar a integridade estrutural e o conforto do artefato.

Figura 4 - Detalhes construtivos do produto



Fonte: Autores (2025).

Ademais, a quantidade expressiva de botões utilizados – 114 botões encapados neste protótipo – representa um obstáculo significativo para a viabilidade produtiva em escala industrial. Os custos financeiros de material e mão de obra, bem como o tempo de produção aumentam de maneira notável, o que levanta questões sobre como apresentar uma solução para essa situação e reforça a discussão sobre a importância de sistemas mais integrados e eficientes.

Portanto, a experimentação prática revelou que

embora a modularidade ofereça um potencial vasto para a personalização e a sustentabilidade, a sua implementação exige uma revisão crítica dos sistemas de conexões e uma busca por soluções que minimizem o impacto na ergonomia e nos custos de produção.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu constatar a eficácia da experimentação como estratégia criativa aplicada aos processos de desenvolvimento de produtos baseados na modelagem modular. Destaca-se o potencial dos sistemas modulares concebidos nesse processo não linear, que promove interações capazes de incitar o designer a explorar caminhos alternativos, favorecendo soluções que ampliam a inovação formal, funcional e estética, bem como as possibilidades de adaptação, personalização e sustentabilidade.

A trajetória da pesquisa, desde o impasse metodológico do protótipo em escala reduzida até a proposta de múltiplos modos de usar o produto final, comprovou a assertividade da pesquisa-ação como método direcionador do estudo e, por outro lado, revelou que a inovação não reside apenas na execução de um plano pré-concebido. Pelo contrário, ela floresce no diálogo com as restrições e os desafios ao longo do processo, reafirmando a modelagem como o epicentro da investigação projetual em design de moda e constatando a relevância de sua dimensão técnico-criativa.

Evidenciou-se, então, que o processo de experimentação e criação em modelagem pode ser definido como um percurso de diálogos entre o planejado e o inesperado, onde tanto os sucessos quanto os desafios são fontes valiosas de conhecimento. As dificuldades não previstas entre

funcionalidade, ergonomia e viabilidade produtiva tornaram-se centrais para a compreensão das potencialidades e limitações da modelagem modular, impulsionando a pesquisa para novas direções e para o desenvolvimento de soluções mais integradas e conscientes.

Assim, reconhecendo que as descobertas e desafios apresentados neste estudo podem contribuir para futuras investigações, vislumbra-se um amplo panorama de possibilidades, que podem envolver o desenvolvimento de metodologias e técnicas de construção modular, o aprimoramento de sistemas de conexão e junção, a integração da modularidade à manufatura digital, a análise da experiência dos usuários e, por fim, a aplicação do design em contextos específicos, como o de mobilidade reduzida, reafirmando seu potencial inovador e seu compromisso social.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida ao primeiro autor, que contribuiu para a realização desta pesquisa.

## CRÉDITO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** J. C. Garcia, I. N. Corrêa, P. d. M. Souza, R. N. Nagamatsu.

**Coleta de dados:** J. C. Garcia, I. N. Corrêa.

**Análise de dados:** J. C. Garcia, I. N. Corrêa, P. d. M. Souza.

**Discussão dos resultados:** J. C. Garcia, I. N. Corrêa, P. d. M. Souza.

**Revisão e aprovação:** P. d. M. Souza.

## Declaração sobre o uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita

Durante a preparação deste trabalho, o(s) autor(es) não utilizaram nenhuma ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisou/revisaram e editou/editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. L.; BELSCHANSKY, D. N. F. O objeto comum e a modelagem criativa. *In: COLÓQUIO DE MODA*, 14., 2018, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2018. p. 1-12.

BAGGIO, A. T. Vestir de luz. **Modapalavra e-periódico**, Florianópolis, v. 12, n. 26, p. 171-179, 2019. DOI: 10.5965/1982615x12262019171. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/15541>. Acesso em: 28 jul. 2025.

BERLIM, L. **Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária**. Barueri, São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2020.

CASCIANI, D. Moda e design modulare: modularità come strategia di design per la sostenibilità. **AGATHÓN - International Journal of Architecture, Art and Design**. n. 14, p. 326-337, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.19229/2464-9309/14282023>. Acesso em: 24 out. 2025.

COSTA, J. J.; BROEGA, A. C. A economia circular e a sustentabilidade dos materiais na indústria da moda. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 1-26, 2022. DOI: 10.5965/25944630632022e2333. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/ensinarmode/article/view/22333>. Acesso em: 1 jul. 2025.

EMÍDIO, L. d. F. B. **MODThink: Projetando a Modelagem do Vestuário**. 1. ed. Barueri, São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, 2021.

EMÍDIO, L. F. B.. **Modelo MODThink: O Pensamento de Design Aplicado ao Ensino-Aprendizagem e Desenvolvimento de Competências Cognitivas em Modelagem do Vestuário**. 2018. 229 f. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2018.

FARIA, B.B. **Diretrizes para o vestuário reconfigurável à luz do design de moda sustentável.** 2021. 152 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.

Ferreira, A. S. et al. Action-research: relations with design. **DAT Journal**, 5(1), 170–189. 2020. <https://doi.org/10.29147/dat.v5i1.177>. Disponível em: <https://datjournal.anhembib.br/dat/article/view/177>. Acesso em: 29 jul. 2025.

FLETCHER, K.; GROSE, L. **Moda e Sustentabilidade: Design para a mudança.** São Paulo: SENAC, 2011.

GWILT, A. **Moda sustentável: Um guia prático.** São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

KÖRBES, R. **O design de sistemas modulares: customização em massa de produtos de moda.** 2015. 252 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, A.C.S.; MARTELI, L.N.; BOVO, M.B. **Práticas sustentáveis na moda por meio do vestuário modular.** 2016. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Moda, Universidade Estadual de Maringá, Cianorte, 2016

SANCHES, M. C. F. **O projeto do intangível na formação de designers de moda: repensando as estratégias metodológicas para a sintaxe da forma na prática projetual.** 2016. 268 f. TESE (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. 2016.

SANTOS, A. D. et al. Pesquisa-ação. In: SANTOS, Aguinaldo dos (Org.). **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduandos em design e áreas afins.** Curitiba: Insight, 2018. p. 57 - 70.

SCARIOT, J.; SERRANO, R. O estudo do encaixe dos moldes como solução na redução de resíduos têxteis na indústria de confecção. **Design de moda: estudos interdisciplinares.** 1º ed, v. 1, p.241–253, 2023. Porto Alegre: Casalettras.

SERRANO, R; GARCIA, J. C.; THEISEN, F. C. Técnicas de modelagem modular e zero-waste aplicadas a um produto de alfaiataria. **Projetica**, Londrina, v. 15, n. 3, p. 1–30, 2024. DOI: 10.5433/2236-2207.2024.v15.n3.50150. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/50150>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SILVA, M.T. **Moda e versatilidade: peças modulares como meio de otimização da vida útil do vestuário.** 2017. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Design de Moda, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2017.

SOUZA, P.M.; CONTI, G.M. Recursos e estratégias construtivas para o projeto da forma no design de malharia. In: ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1**. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 107-130.

YILDIZ, S.; TURUNÇ, Y. Análise das coleções do estilista Issey Miyake em termos de elementos de design. **Revista IBAD de Ciências Sociais**. p. 560 – 577, 2019. DOI: 10.21733/ibad.618732. Disponível em: [https://dergipark.org.tr/tr/pub/ibad/issue/48122/618732#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/tr/pub/ibad/issue/48122/618732#article_cite). Acesso em 19 jul. 2025.

ZHANG, X. et al. Modular fashion: sustainable potential and challenges for the industry. In: PLATE CONFERENCE, 6., 2025, Aalborg, Dinamarca. **Proceedings of the 6th PLATE 2025 Conference: Product Lifetimes And The Environment**. Aalborg: Aalborg University, 2025. p. 1-4. Disponível em: <https://journals.aau.dk/index.php/plate2025/article/view/10354>. Acesso em: 23 out. 2025.