



## **Interconexões entre Moda, Fabricação Digital e Materiais DIY: Uma Análise de Projetos do Fabricademy**

### ***Interconnections between Fashion, Digital Fabrication, and DIY Materials: An Analysis of Fabricademy Projects***

**Brunna Gonçalves Ramos, Mestranda, Universidade Federal do Paraná.**

brunnagramos@gmail.com

**Elisa Strobel do Nascimento, Doutora, Universidade Federal do Paraná.**

elisastrobel@ufpr.br

**Marta Karina Leite, PhD, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.**

martaleite@utfpr.edu.br

Número da sessão temática da submissão – [3E]

#### **Resumo**

Este estudo busca contribuir com a difusão de práticas de design de moda em Fab Labs com o uso de materiais DIY (*do it yourself*, ou faça você mesmo), criados por meio de técnicas de fabricação pessoal. Estas práticas contribuem para uma postura mais sustentável da moda, ilustrando as possibilidades desses materiais, que geralmente se configuram como biomateriais. Para isso, foi utilizado o método de Pesquisa Documental para análise de projetos finais do curso Fabricademy - *Textile and Technology Academy* da *Fab Foundation*. Foram mapeados quatro projetos desenvolvidos nos últimos dois anos, que integraram materiais de fabricação pessoal e tecnologias digitais na criação de produtos de moda, a fim de compreender como acontecem tais interconexões. Os resultados apresentam os insumos utilizados, os processos de obtenção e pós-processamento, os produtos gerados e as principais tecnologias de fabricação digital aplicadas. Conclui-se que essa interconexão possibilita a criação de produtos autorais e sustentáveis de valor agregado, enquanto a documentação acadêmica contribui para sua difusão e aprimoramento, embora estudos futuros possam ampliar o escopo da análise.

**Palavras-chave:** Fabricação Digital; Materiais DIY; Design de Moda.

#### **Abstract**

*This study aims to contribute to the dissemination of fashion design practices within Fab Labs through the use of DIY materials, created by means of personal fabrication techniques. Such practices foster a more sustainable approach to fashion by illustrating the possibilities offered by these materials, which are generally classified as biomaterials. To achieve this, the study employed the Documentary Research method to analyze final projects from the Fabricademy – Textile and Technology Academy, an initiative of the Fab Foundation. Four projects developed over the past two years were mapped, each integrating personal fabrication materials and digital technologies in the creation of fashion products, in order to understand how these interconnections occur. The results present the materials used, the processes of production and post-processing, the products generated, and the main digital fabrication technologies applied. It is concluded that this interconnection enables the creation of sustainable, high-value, and original products, while academic documentation supports their dissemination and improvement. However, future studies may expand the scope of the analysis.*

**Keywords:** Digital fabrication; DIY Materials; Fashion Design.



## 1 Introdução

Os Fab Labs oferecem ferramentas de fabricação digital voltadas para a prototipagem de produtos sob uma lógica de projeto aberta (Menichinelli; Schmidt, 2020). *Fashion labs* partem do mesmo princípio com o adicional de ferramentas voltadas para o design de moda. Esses espaços permitem explorar novos materiais e processos, incentivando a personalização, produção local em pequena escala e sustentabilidade ambiental através do uso de recursos locais. Nesse contexto, os materiais DIY (*do-it-yourself*) têm o potencial de estabelecer conexões produtivas com conteúdo reciclado, renovável e/ou biodegradável (Poblete; Romani; Rognoli, 2024).

Apesar de seus benefícios, o uso desses espaços em projetos voltados para moda (Bastos, 2014; Perez, 2018) e materiais sustentáveis ainda é pouco frequente. Além disso, essas iniciativas geralmente ocorrem fora dos departamentos corporativos e acadêmicos, assim tendem a ser vistas como ineficientes, não científicas ou irrelevantes (Kohtala, 2018). No entanto, podem inspirar cientistas a aprofundar o desenvolvimento e a escalabilidade dos materiais (Rognoli; Garcia, 2018) e produtos propostos.

Assim, este trabalho busca contribuir com a difusão de práticas de design de moda em Fab Labs com o uso de materiais DIY, documentando esses esforços no âmbito da pesquisa acadêmica. A investigação se orienta pela questão: “Como analisar o cenário de materiais DIY com relação a insumos e processos de manipulação no contexto do design de moda e da fabricação digital?”. Para responder a esta pergunta, este artigo analisa as interconexões entre design de moda, fabricação digital e materiais DIY através de Pesquisa Documental realizada no acervo de projetos finais do curso Fabricademy - *Textile and Technology Academy*.

O trabalho inicia com uma contextualização de espaços fashion maker e do curso em questão. Posteriormente, apresenta os resultados da análise de 4 projetos finais, apresentando estratégias práticas de interconexão entre moda, fabricação digital e materiais DIY. Finaliza-se com a conclusão do estudo,

### 2.1 Fashion Labs: a união da Moda junto a Fabricação Digital

*Fashion laboratories* ou *co sewigns* são espaços baseados no fenômeno da descentralização da grande indústria da moda (Felippe *et al.*, 2020). Neles podem ser encontrados equipamentos para a fabricação de produtos de moda e maquinários de fabricação digital. São também “espaços de troca e colaboração, onde é possível compartilhar informações, conselhos, conhecimento e dicas com outros usuários, designers profissionais, produtores e costureiras” (Perez, 2018, p. 89).

Conforme Bastos (2016), esses laboratórios não propõem substituir os processos de desenvolvimento e produção da moda tradicional, mas sim incluir processos alternativos e novos efeitos para materiais através da criatividade. A autora ainda argumenta que “a moda pelo seu caráter de vanguarda, de lançar tendências e mover uma grande economia, deveria usufruir das possibilidades da fabricação digital” (2014, p. 95).

Nesse sentido, a utilização desses laboratórios apresenta características que incluem “o diferencial competitivo de designers pela inovação, fortalece pequenas marcas de moda e vestuário e incentiva novas metodologias de pensar e fazer design autoral de moda” (Felippe *et al.*, 2020, p. 29). Tais práticas também podem funcionar como um estímulo para respostas



às mudanças climáticas e desafios enfrentados no cenário atual da profissão (Thomas *et al.*, 2024).

Como designers da moda autoral rompem com a indústria tradicional hegemônica através do resgate de técnicas em processos criativos próprios, muitas vezes aplicados em materiais com produção personalizada em pequena escala, o uso desses laboratórios pode fomentar a produção de artefatos exclusivos alterando suas formas de projeto e produção (Felippe *et al.*, 2020).

No entanto, apesar do potencial dos Fab Labs para a moda, um mapeamento realizado por Bastos (2014) identificou 267 laboratórios em operação ao redor do mundo, dos quais apenas 16% estavam envolvidos em projetos voltados para essa área. No Brasil, a oferta e demanda por esses espaços ainda são limitadas: destacam-se o Lab Fashion e o Ateliê Vivo de São Paulo; o Clube de Costuras Livre em Goiânia; e o Fashion Lab em Blumenau (Bastos, 2014).

Um possível motivo é a dificuldade no primeiro contato de estudantes e profissionais da área com a fabricação digital, já que os softwares utilizados não são comuns ao setor, com exceção dos voltados para vetorização (Bastos, 2014). Ademais, a especificidade dos materiais empregados na moda pode dificultar a adaptação a outros insumos, como os filamentos rígidos para impressão 3D (Perez, 2018).

Além disso, a maioria das tecnologias utilizadas em espaços como Fab Labs (com exceção da cortadora a laser) não se adequa ainda ao vestuário, enquanto as tecnologias próprias do setor não costumam ser encontradas nesses espaços (Bastos, 2014). Além disso, tecnologias próprias para o vestuário, a exemplo da tecelagem digital, ainda estão em fase de desenvolvimento (Perez, 2018). Nesse sentido, uma estratégia seria a combinação do digital ao artesanal, o *digital handmade*, com potencial de valorizar a cultura local e os indivíduos por trás da fabricação (Perez, 2018).

## 2.2 Fabricademy: convergência entre moda, materiais DIY e fabricação digital

Uma estratégia para a combinação do digital ao artesanal é a fabricação pessoal de materiais, fator que tem sido explorado para trazer inovação no processo autoral de design de moda. Conforme Rognoli *et al.* (2015, p. 702) Materiais DIY são “criados por meio de experiências de fabricação pessoal individuais ou coletivas, realizadas por técnicas e processos inventados pelos próprios designers, como resultado do processo de manufatura de materiais”. Essa prática combina *making*, artesanato e fabricação digital (Garcia; Rognoli; Karana, 2017), através de inovações de baixo para cima, que permitem experimentações rápidas com recursos locais e de fácil acesso (Rognoli; Garcia, 2018; Vuylsteke *et al.*, 2022).

Essa abordagem expande possibilidades que desafiam a temporalidade tradicional do tecido e da moda, ao integrar elementos do mundo vegetal, animal e das tecnologias digitais na criação de novas estéticas e imaginários comunicativos (Franzo; Moradei, 2023). Com essas práticas, os processos, ferramentas e materiais da moda começam a ser repensados e alinhados aos princípios regenerativos da natureza (Scarpitti, 2022). Isso sugere uma nova percepção de forma, estética e matéria (Scarpitti, 2022).

Essas características descentralizam o humano, destacando formas que evidenciam a tecnologia dos produtos e demonstram a materialidade como um elemento ativo e produtivo (Smelik, 2018). Portanto, é fundamental inserir a moda no centro das discussões sobre o novo materialismo e vice-versa (Barauna *et al.*, 2021). Nesse contexto, um exemplo que integra o



conceito de fashion labs à fabricação pessoal de biomateriais é o Fabricademy - *Textile and Technology Academy*.

O curso é promovido pela Fab Foundation, organização criada em 2009 para facilitar e apoiar a rede de Fab Labs ao redor do mundo (Fab Foundation, 2025). O Fabricademy faz parte da iniciativa Academy promovida pela organização, que fomenta o aprendizado sobre o uso desses espaços, e compartilha o modelo de instrução prática para alunos em grupos de trabalho com mentores locais, conectados globalmente por plataformas de compartilhamento de conteúdo e aulas interativas on-line com palestrantes globais (Fabricademy, 2025).

Atualmente, o curso está presente em todo o mundo por meio de uma rede conectada pela internet, com laboratórios localizados na Ásia, Europa, Américas do Sul, Central e do Norte, Oriente Médio e África. No entanto, é possível fazer a formação sem a presença de um laboratório da rede Fabricademy próximo, através de mentorias online e acesso a outros laboratórios que tenham tecnologias de fabricação digital disponíveis.

Segundo o estudo de Thomas *et al.* (2024), os alunos são incentivados a documentar seus desempenhos semanais em plataformas pessoais abertas, com instruções e arquivos de projeto, fator que os ajuda a ganhar perspectiva sobre seus papéis futuros na transição da sustentabilidade. Os autores também pontuam que o programa oferece a oportunidade de democratizar o artesanato digital e aumentar a alfabetização tecnológica, operando fora dos ecossistemas educacionais formais, governamentais e empresariais.

Além disso, o aprendizado intensivo e multidisciplinar oferecido atrai participantes “multipotenciais”, movidos pela curiosidade e dispostos a explorar novos campos para construir suas próprias trajetórias profissionais (Thomas *et al.*, 2024). Isso se reflete nos projetos finais do curso, que abrangem áreas como tecnologia assistiva, saúde, *wearables*, arte, economia regenerativa, reciclagem e *upcycling*, biofabricação e ciência de materiais e design de moda (Thomas *et al.*, 2024). Assim, profissionais que se formam pelo programa podem seguir como artesãos digitais, designers de moda de alta tecnologia, gestores de Fab Labs, desenvolvedores de materiais, performers interativos, entre outras profissões (Fabricademy, 2025).

### 3. Procedimentos Metodológicos

Os métodos utilizados foram: Revisão Bibliográfica Assistemática, para contextualização dos conteúdos, e Pesquisa Documental. Conforme Sá-Silva, Almeida e Guidani este “é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos” (2009, p. 5). Assim, este método se difere da pesquisa bibliográfica por tratar de fontes primárias, isto é, documentos que ainda não receberam tratamento analítico (Sá-Silva; Almeida; Guiani, 2009).

Segundo Gil (1989) neste método a análise do conteúdo ocorre em três fases: 1. Pré-análise: fase da organização, primeiro contato com os documentos através de leitura flutuante, seguida pela escolha dos documentos e a preparação do material para análise; 2. Exploração do material - tarefa de codificação, enumeração e classificação dos dados; e 3. Tratamento de dados, inferência e interpretação.

Na primeira etapa, foram selecionados como documentos projetos finais no site do Fabricademy relacionados à união da moda, biomateriais e à fabricação digital dos últimos dois anos do curso (semestres dos anos de 2022/2023 e 2023/2024). Foram excluídos trabalhos: sobre o desenvolvimento de *hardwares*; que diziam respeito ao uso de materiais



têxteis junto ao tingimento natural; e propostas de serviço. Os trabalhos selecionados, além dos três assuntos principais, deveriam conter uma documentação detalhada sobre insumos, processos de manipulação e obtenção dos produtos finais.

Além disso, algumas perguntas formuladas para análise dos documentos foram: Quais os insumos e processos de fabricação utilizados na obtenção de materiais DIY? Quais os processos, ferramentas e tecnologias para a manipulação desses materiais junto à fabricação digital nos espaços de Fab Labs? Quais as oportunidades e estratégias para o uso de biomateriais na moda junto a fabricação digital? Os projetos selecionados foram: 1. Barbara Rarovska - *Amber Grain Embroidery: Growing folklore elements*; 2. Viviane Labelle - *Interference*; 3. Olivia Cueva - *FLUUID: Fashion Designed for Impermanence*; e 4. Emma Picanyol - M.

Na etapa 2 de Exploração do material, o conteúdo dos documentos foi classificado nas categorias: a) Sobre o projeto; b) Material DIY utilizado, insumos, processamento e pós processamento; c) Produtos de moda obtidos; e d) Tecnologias de fabricação digital utilizadas e processos realizados. Por fim, no tratamento de dados, inferência e interpretação, os dados foram tabulados para resumo dos conteúdos.

#### 4. Resultados

A seguir são apresentados os resultados obtidos, que estão organizados conforme os casos selecionados 1. Barbara Rarovska - *Amber Grain Embroidery: Growing folklore elements*; 2. Viviane Labelle - *Interference*; 3. Olivia Cueva - *FLUUID: Fashion Designed for Impermanence*; e 4. Emma Picanyol - M.

##### 4.1. Barbara Rarovska - *Amber Grain Embroidery: Growing folklore elements*

O projeto explora a fabricação de materiais baseados em raízes, através da abordagem de biodesign, que usa seres vivos não-humanos em seus processos e projetos de produtos e sistemas. Os produtos finais são inspirados em trajes folclóricos tradicionais eslovacos e tchecos, simbolizando a importância dos grãos como uma fonte vital de sustento e riqueza material para a região.

Os principais materiais utilizados foram raízes de grama de trigo e cevada domesticadas. Como insumos para produção foram utilizados grãos de lentilhas marrons, alfafa, sementes de grama para áreas secas, feijão, feijão preto, cranberry e rabanete. A domesticação das raízes envolveu o cultivo indoor controlado em diferentes meios (pó de coco; agar agar; resíduo de lã feltrado; mistura de composto vegetal, fibra de madeira, casca de pinheiro e húmus de minhoca). Para a germinação, os insumos foram submersos em água com vinagre por 30 minutos e depois germinados em água antes da inserção no substrato. Para a separação das folhas e raízes, um tecido de viscose foi utilizado.

Como pós-processamento, o material passou por desidratação no forno a 60°, alguns materiais foram plastificados através da imersão em uma solução de glicerina vegetal por 12 horas. Algumas raízes foram tingidas com pigmentos naturais e pó de mica. Para o corte a laser, foram prensadas a quente e algumas receberam revestimento de bioplástico de alginato de sódio. Algumas raízes também foram fiadas ou modeladas por moulage.

As tecnologias de fabricação digital utilizadas foram Corte a Laser e Impressão 3D de moldes em PLA para o cultivo. O padrão paramétrico desta peça utilizou o algoritmo LLOYD'S na extensão Grasshopper do programa Rhinoceros.

As peças finais são compostas por saia, cuba (casaco tradicional da eslováquia), sandália e coroa. Os padrões finais representam os bordados e rendas dos trajes tradicionais. A Figura 1. apresenta as peças finais do projeto.



**Figura 1: Produtos finais feitos a partir da domesticação de raízes. Fonte:**  
<<https://class.textile-academy.org/2024/barbara-rakovska/project/gallery/>>

#### 4.2. Viviane Labelle - *Interference*

*Interference* explora a intersecção entre biofabricação, design computacional e moulage, inspirado nos aspectos visuais da lula e do kirigami (dobradura tridimensional japonesa). Para isso, usa uma combinação de plásticos biofabricados à base de gelatina e luz polarizada.

O Material DIY utilizado foi bioplástico à base de água, gelatina e glicerina. Para a formulação, seguiu receitas anteriores desenvolvidas por ex-alunas do programa. Foram realizados testes de porcentagens dos insumos e espessuras moldados em forminhas de acrílico. A depender da espessura do material e sua composição, o tempo de secagem foi de 1 a 7 dias, nesse processo, a designer recomenda retirar o material do molde quando estiver seco. Observa-se também que menos glicerina cria um material mais rígido e mais glicerina cria um material mais macio. Testes da correlação entre a espessura do material translúcido e a cor sob luz polarizada também foram realizados. A folha de bioplástico final foi despejada em uma mesa forrada com um material não especificado, as bordas foram delimitadas com *silver tape*. Como pós-processamento, foram realizados testes com acabamento brilhante e mate não especificados.

Com relação às tecnologias de fabricação digital presentes, o padrão geométrico foi baixado de um arquivo aberto no Github e alterado na extensão Grasshopper do Rhinoceros. Aqui, foram realizados testes considerando espaçamento entre as linhas, comprimento das linhas, orientação e mesclagem geral das linhas. Posteriormente, os arquivos foram cortados a

laser. Devido a baixa qualidade resultada (a gelatina é sensível ao calor), a peça final foi cortada na Plotter de Vinil usando múltiplos passos de corte. Para isso, o material foi laminado em um tapete aderente e preso com fitas na borda. Recomenda-se que o material esteja com espessura regular. A peça final é uma camiseta com detalhes de bioplástico em moulage costurados à mão sob uma malha de poliéster, conforme ilustra a figura 2.



**Figura 2: Produtos final sob luz polarizada. Fonte:**  
<<https://class.textile-academy.org/2024/viviane-labelle/project/>>

#### 4.3. Olivia Cueva: *FLUUID - Fashion Designed for Impermanence*

Este projeto é uma resposta à moda fast fashion e seu incentivo à cultura do descarte. Consiste em um conjunto de roupas, sapatos e acessórios de bioplástico tingidos naturalmente, projetados para o uso mínimo e posterior compostagem.

Foi utilizado bioplástico de gelatina, com variações de consistência e cores feitas com tingimento natural. Como insumos para a coloração utilizou-se a cochonilha, cúrcuma, corantes alimentícios de diversas cores, chá branco, eucalipto, carvão ativado, cascas de cebola, espirulina e repolho roxo. Para alteração da variação de cores utilizou-se como modificadores de ph o creme de tártaro, alumen, limão, vinagre e bicarbonato de sódio. Além disso, alguns testes também continham etanol e óleo essencial de lavanda para evitar bolhas no material.

A fabricação consistiu no cozimento e moldagem em superfície não-porosa (plástico com o padrão desejado e vidro) com borda de madeira (para evitar o encolhimento). Sobre este processo, a designer não recomenda a moldagem de biomateriais de gelatina em vidro. Para a moldagem, a superfície foi nivelada para garantir um material uniforme e o ambiente foi esterilizado para evitar contaminação. Além disso, a moldagem do bioplástico sob uma folha de plástico com textura foi inspirada na documentação de uma ex-aluna.

As amostras secaram entre 3 a 5 dias em temperatura ambiente, enquanto as folhas grandes precisaram de no mínimo uma semana. Como o projeto anterior, a designer recomenda desmoldar os materiais apenas depois de secos para não contaminar e encolher e evitar a circulação de pessoas ao redor. Além disso, não recomenda desmoldar os materiais muito tarde, sob risco de ficarem rígidos e grudar. Para evitar bolhas e espumas, os materiais foram removidos com uma colher de metal na panela antes de colocar a mistura no molde.

As peças finais foram cortadas a laser. O top foi composto de módulos e todas as peças foram feitas com interlocking, dispensando o processo de costura. O padrão dos módulos foi desenhado no Rhinoceros e utilizou o sistema de travas documentado por uma ex-aluna do curso. A sola do tênis em bioespuma foi feita em molde usinado em Router CNC.

A união das partes foi feita com o auxílio de um soprador térmico. Para esse processo a designer não recomenda usar o próprio material derretido como cola. Por fim, a coleção final incluiu um top, uma saia, sandálias, tênis e unhas postiças que podem ser conferidos na figura 3 a seguir.



**Figura 3: Produtos finais em bioplástico à base de gelatina. Fonte:**  
<<https://class.textile-academy.org/2023/olivia-cueva/project/>>

#### 4.4. Emma Picanyol - M.

“M” é uma marca de bolsas feitas com material à base de cascas de milho, resíduo agrícola da temporada de inverno da Catalunha. O projeto propõe uma fabricação eficiente através de técnicas de moldagem e estética contemporânea de artesanato sustentável.

A documentação apresenta uma pesquisa extensa de fabricação de biomateriais à base da casca de milho, utilizando diferentes insumos e técnicas. Assim, foi possível identificar uma ampla gama de insumos. Os utilizados na formulação das bolsas finais foram: resina de pinho, cascas de milho secas, argila verde, cera de carnaúba, álcool, glicerina e pó de casca de ovo. No entanto, os testes também utilizaram alginato, cloreto de cálcio, carbonato de sódio, caseína (feita com leite e vinagre), azeite de oliva, couro de maçã, amido de milho, talco e CMC (carboximetilcelulose).

A fabricação dos materiais iniciou com o processamento das cascas para quebrar as fibras e dissolver materiais não celulósicos (como ligninas e ceras). Primeiro, elas foram fervidas em uma solução de água com carbonato de sódio por 3 horas. Depois de serem enxaguadas e secas, foram trituradas em um moedor de plástico e fervidas com carbonato de sódio por mais 3 horas, seguindo-se mais um enxágue. Posteriormente, foram coadas. O patê resultante dessa etapa foi desidratado a 105 graus a fim de se obter o DMC (*dry material content*). O conteúdo seco foi moído em um mixer.

O pó resultante foi utilizado para preenchimento em formulações à base de alginato de sódio do acervo aberto *Materiom*, devido a suas propriedades à prova d'água, textura e propriedades similares às do couro, de fácil moldagem, resistência, além de ser *biobased* e compostável. Aqui, outros insumos também foram testados.

A designer também fabricou papel com base no pó que obteve para a embalagem das bolsas. Nesta etapa, o DMC foi misturado com água quente e manipulado com moldes para fabricação de papel artesanal. Sementes de grama foram colocadas na mistura para o material ser plantado pelo cliente final.

Adicionalmente foi produzido um couro de CMC, combinado com amido, glicerina, polpa de fibras, vinagre e água, com variações nas proporções e adição de outros ingredientes, como talco, argila e cera de carnaúba. Aqui, a formulação foi misturada a frio e apresentou vantagens como a formação de uma bio-cola e resistência ao fogo. Os processos para a obtenção de compósitos à base de resina de pinho envolveram o cozimento dos insumos. A recomendação é de não respirar os vapores resultantes desse cozimento.

As técnicas de pós-processamento foram: cardagem por 30 minutos (processo que desembaraça as fibras) e fiação manual; trançado manual; feltragem; tingimento natural com carvão ativado e submersão em glicerina para dar flexibilidade ao material. Para deixar o material à prova d'água, foi aplicada uma camada grossa de óleo de tungue com um pincel na superfície. Outras finalizações que Emma não testou, mas sugere a experimentação, são o uso de quitosana, goma laca e óleo de cânhamo.

Com relação às tecnologias digitais, os arquivos foram feitos no programa Rhinoceros. As bolsas finais foram produzidas em moldes usinados em espuma (SOPRA-XPS) na router CNC. Também sugere imprimir a fôrma na impressora 3D com PVA e depois dissolvê-lo em acetona ou uma solução de água e limão, para fazer peças que não precisam de junção. Impressão 3D para a criação de moldes de silicone para peças pequenas também foram feitas. Os materiais também foram cortados e gravados a laser (embalagem e detalhes). Por fim, o resultado final é apresentado na figura 4.



**Figura 4: Bolsas e embalagem a base de casca de milho. Fonte:**  
<<https://class.textile-academy.org/2023/emma-picanyol/Final%20project/>>

#### 4.5. Tabulação dos dados

A fim de sistematizar as informações, os dados foram tabulados como pode ser observado no Quadro 1:

Quadro 1: Principais resultados da pesquisa documental.

Critérios	Dados obtidos
Insumos para materiais DIY	<b>Grãos e sementes:</b> lentilhas marrons, alfafa, feijão, feijão preto, cranberry, e sementes de grama para áreas secas; <b>resíduos e fibras:</b> resíduo de lã feltrado; casca de milho seca; <b>Líquidos:</b> água, glicerina, vinagre e álcool; <b>Ceras e óleos:</b> azeite de oliva, óleo essencial de lavanda, resina de pinho, cera de carnaúba, óleo de tungue; <b>Biopolímeros:</b> gelatina, alginato de sódio, amido de milho, CMC, caseína (feita com leite e limão); <b>Pigmentos naturais:</b> cochonilha, cúrcuma, corantes alimentícios, chá branco, eucalipto, carvão ativado, cascas de cebola, spirulina, pó de mica e repolho roxo; <b>modificadores de pH para tingimento natural:</b> creme de tártaro, alumínio, limão, vinagre e bicarbonato de sódio; <b>Outros materiais:</b> casca de milho desidratada em pó; argila verde, pó de mica, pó de casca de ovo, cloreto de cálcio (para a cura do bioplástico de alginato), carbonato de sódio, couro de maçã e rabanete
Processos para a manipulação de materiais DIY	<b>para obtenção de materiais DIY:</b> domesticação de raízes em cultivo indoor controlado, cozimento, mistura em mixer, fabricação de papel artesanal, nivelamento e esterilização da superfície de moldagem; <b>para pós-processamento dos materiais obtidos:</b> enxágue, cura, desidratação, imersão em glicerina, tingimento natural, prensagem a quente, fiação, tecelagem, cardagem, feltragem, modelagem, moulage, união a quente.
Processos realizados junto a tecnologias de fabricação digital	<b>Arquivos:</b> vetorização, modelagem 3D, configuração CAM (fabricação assistida por computador) <b>Router CNC:</b> usinagem de moldes, usinagem de biocompósitos; <b>Impressão 3D:</b> impressão de moldes de pequeno e grande porte; <b>Corte a laser:</b> corte de bioplásticos; <b>Plotter de vinil:</b> corte de bioplásticos.
Produtos finais	<b>Vestuário:</b> saias, blusas, camisetas, echarpes; <b>acessórios:</b> bolsas, coroa, unhas postiças; <b>calçados:</b> sandálias, tênis; <b>outros:</b> embalagem.

Fonte: Autores.

Este mapeamento permite visualizar as estratégias de interconexão entre Design de Moda, Fabricação Digital e Materiais DIY.

#### 5. Discussão

Durante as análises, foi observado que diferente do processo convencional no design de moda, o projeto dos materiais acontece antes dos produtos. Isso é consistente com a abordagem metodológica proposta por Karana (2015), o Material Driven Design (MDD). É frequente a escolha de um insumo e/ou formulação base para alterações posteriores com relação a porcentagens, adições, espessuras e outras características de manipulação. Só após essas especificações o projeto do produto acontece. Isso corresponderia à primeira etapa do MDD, onde se mapeia e se cria uma intimidade com o material e suas possibilidades (Karana, 2015). Foi possível observar este padrão em todas as documentações. No projeto *Amber Grain Embroidery* isso foi observado no estudo com diferentes grãos, sementes e meios de cultivo. Já no projeto *Interference*, na alteração das porcentagens dos insumos e espessuras de bioplástico testados. Em *FLUUID*, as alterações feitas diziam respeito, principalmente, à



pesquisa de cores com pigmentos naturais e ao tipo de molde utilizado. Já em **M**, isso foi observado na ampla gama de amostras de materiais resultantes, através da variação de formulações com uso da casca do milho.

Em última análise, os projetos seguem a dinâmica da tentativa e erro, com aspirações à sustentabilidade, biodesign e à conexão com a arte. Isso é materializado na estética final dos produtos, que emergem como resultados visuais da experimentação contínua com insumos e tecnologias digitais através de pesquisa aplicada. Desse modo, comentários pessoais nas documentações sobre expectativas e frustrações com relação às experimentações vivenciadas são comuns, contribuindo para a troca de conhecimento e replicação dos processos de forma mais humana e transparente. Um exemplo é a frequente dificuldade na união de partes de materiais DIY. Ainda assim, tudo é registrado visando a otimização dos processos em replicações futuras. Esse princípio de compartilhamento se adere à filosofia dos Fab Labs, defendidos como “zonas de experimentação livre” por Kohtala (2018).

As tecnologias digitais são reiteradamente utilizadas para a fabricação de moldes e corte de materiais. Para além desses, no projeto **M**, elas foram aplicadas para a conformação do material DIY ao usina-lo, e para acabamento em gravação a laser. Essa combinação amplia as possibilidades no desenvolvimento de produtos e vai na contramão dos sistemas fechados de desenvolvimento de materiais, como defendido por Rognoli e Garcia (2018). Observou-se que, à medida que os estudantes experimentavam, aumentavam seu interesse em explorar novas abordagens.

As participantes citaram documentações anteriores de projetos finais do Fabricademy ou acervos abertos para consulta online que as auxiliaram, reiterando o apontamento de Thomas *et al.* (2024) a respeito da troca entre pares frequente no curso. Isso favorece a qualidade dos materiais desenvolvidos e produtos finais, bem como a experiência enquanto projetista. No entanto, percebeu-se a predominância no uso do software Rhinoceros com a extensão Grasshopper para o desenho paramétrico, o que pode dificultar a replicação futura de partes do projeto por ser pago.

## 6. Conclusão ou Considerações Finais

A análise observou que a combinação de materiais DIY junto às tecnologias de fabricação digital pode resultar em produtos com forte caráter autoral, baseados em princípios norteadores e valores ambientalmente sustentáveis, seja pelos insumos utilizados - de base biodegradável ou oriundos de resíduos orgânicos - ou processos realizados que enfatizam o feito à mão. Essas práticas agregam valor às tecnologias aqui apresentadas ao adicionarem manualidade ao digital e favorecem a reprodutibilidade de forma sistêmica e eficiente. Assim, os exemplos aqui apresentados vão na contramão da indústria da moda atual e contribuem para a perspectiva de um futuro possível.

No contexto acadêmico, a documentação realizada ajuda a difundir essas práticas em Fab Labs e espaços de experimentação, incentivando novas abordagens no design de moda, uma vez que matérias primas, ferramentas e processos foram descritos e sumarizados, fundamentados em casos reais. Para isso, o método da pesquisa documental aliado à revisão de literatura, mostrou-se eficaz ao possibilitar a comparação entre dados extraídos diretamente da fonte (designers autores) e conhecimento acadêmico consolidado.

A complexidade dos casos estudados proporcionou uma visão significativa dessas práticas em Fab Labs e *Fashion Labs*. Ainda assim, o escopo de 4 projetos oferece um recorte limitado. Para estudos futuros, sugere-se a análise de um conjunto mais amplo de projetos, considerando designers da moda autoral que trabalham com tecnologias digitais e materiais emergentes. Isso pode contribuir para a troca de conhecimento entre academia e mercado.



Além disso, recomenda-se a incorporação de novos critérios de análise, como estratégias socioambientais percebidas.

## Referências

- BARAUNA, Debora *et al.* EXPERIMENTAÇÃO EM DESIGN: biomateriais como uma alternativa para a moda sustentável. **Anais do VIII Sds 2021**, [S.L.], v. 1, p. 353-362, 24 nov. 2021. Departamento de Design da UFPR. <http://dx.doi.org/10.5380/8sds2021.art1>
- BASTOS, Victoria Fernandez. **MODA E FABRICAÇÃO DIGITAL EM UM CONTEXTO FAB LAB: equipamentos, métodos e processos para o desenvolvimento de produtos**. 2014. 151 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.
- BASTOS, Victoria F.; CASTILLO, L. . Moda e Fabricação Digital em um Contexto Fab Lab: equipamentos, métodos e processos para o desenvolvimento de produtos. In: **P&D 2016 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2016, Belo Horizonte. P&D 2016 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2016.
- CUEVA, Olivia. **Project Development**. Olivia Cueva, 2023. Disponível em: <https://class.textile-academy.org/2023/olivia-cueva/project%20Development/01-concept/>. Acesso em: 07 mar.2025.
- FAB FOUNDATION. **About the Fab Foundation**. Disponível em: <https://fabfoundation.org/about/#about-intro>. Acesso em 29 abr. 2025.
- FABRICADEMY. **About Fabricademy**. Textile academy, 2025. Disponível em: <https://textile-academy.org/about/>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- FELIPPE, Alessandro Mateus *et al.* Fashion lab como fator de inovação no design autoral de moda. **Modapalavra E-Periódico**, [S.L.], v. 13, n. 30, p. 9-39, 27 dez. 2020. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x13302020009>
- FRANZO, Paolo; MORADEI, Clizia. From Sea to Fashion: seaweeds as material for a sustainable transition. In: **INTERNATIONAL FORUM OF DESIGN AS A PROCESS**, 8., 2023, Bologna. Proceedings [...] . Bologna: Alma Mater Studiorum, 2023. p. 190-197.
- GARCIA, Camilo Ayala; ROGNOLI, Valentina; KARANA, Elvin. Five Kingdoms of DIY-Materials for Design. In: **International Conference on experiential knowledge and emerging materials**, 2017, Delft University Of Technology. Proceedings [...]. Holanda: Tu Delft Open, 2017. p. 1-26. Disponível em: [https://www.reshttps://eksig.org/EKSIG2017.htmlsearchgate.net/publication/318787525\\_Five\\_Kingdoms\\_of\\_DIY-Materials\\_for\\_Design](https://www.reshttps://eksig.org/EKSIG2017.htmlsearchgate.net/publication/318787525_Five_Kingdoms_of_DIY-Materials_for_Design). Acesso em: 21 jul. 2023.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- KARANA, E. *et al.* Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. **International Journal of Design**, v. 9, n. 2, p. 35-54, 2015.
- KOHTALA, Cindy. Makerspaces as free experimental zones. In: CHARTER, M (org.). **Makerspaces as free experimental zones**. Abingdon: Routledge, 2018. p. 260-269.
- LABELLE, Viviane. **Development**. Viviane Labelle, 2024. Disponível em: <https://class.textile-academy.org/2024/viviane-labelle/development/01-concept/>. Acesso em 07 mar. 2025.



MENICHINELLI, Massimo; SCHMIDT, Alessandra Gerson Saltiel. First Exploratory Geographical and Social Maps of the Maker Movement. **European Journal of Creative Practices in Cities and Landscapes**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 35-62, 2020.

PEREZ, Iana Uliana. **Open design na promoção de economias distribuídas**: heurísticas para o desenvolvimento do vestuário. 371 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Design, Setor de Ciências Humanas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

PICANYOL, Emma. **Developing the project**. Emma Picanyol, 2023. Disponível em: <https://class.textile-academy.org/2023/emma-picanyol/developing%20the%20project/1.%20Finding%20a%20concept/>. Acesso em 07 mar. 2025.

POBLETE, Sofia Soledad Duarte; ROMANI, Alessia; ROGNOLI, Valentina. Emerging materials for transition: a taxonomy proposal from a design perspective. **Sustainable Futures**, [S.L.], v. 7, p. 100155, jun. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sfr.2024.100155>.

RAKOSOVSKA, Barbara. **Development**. Artraba Barbara Rakosovska, 2024. Disponível em: <https://class.textile-academy.org/2024/barbara-rakovska/project/gallery/>. Acesso em: 07/03/2025.

ROGNOLI, Valentina *et al.* DIY materials. **Materials & Design**, [S.L.], v. 86, p. 692-702, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2015.07.020>

ROGNOLI, Valentina; GARCIA, Camilo Ayala. Material activism: new hybrid scenarios between design and technology. **Cuadernos del Centro de Estudios En Diseño y Comunicación.**, Buenos Aires., v. 1, n. 70, p. 105-115, dez. 2018. Quadrimestral.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUIDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental**: pistas teóricas e metodológicas. Revista brasileira de história & ciências sociais 1.1 (2009): 1-15

SCARPITTI, Chiara. Fashion-Oriented Bio Textiles. **Pad: Pages on Arts and Design Journal**. Milão, p. 201-223. jun. 2022.

SMELIK, Anneke. New materialism: a theoretical framework for fashion in the age of technological innovation. **International Journal Of Fashion Studies**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 33-54, 1 abr. 2018. Intellect. [http://dx.doi.org/10.1386/inf.5.1.33\\_1](http://dx.doi.org/10.1386/inf.5.1.33_1)

THOMAS, Laetitia *et al.* Peer Production as Mindful and Responsible Innovation: the case of fabricademy. **Journal Of Innovation Economics & Management**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 103-129, 19 jan. 2024. CAIRN. <http://dx.doi.org/10.3917/jie.043.0103>

VUYLSTEKE, B. *et al.* Pathway for designing with new DIY, circular and biobased materials: insights from three case studies. *In: Sustainable Design and Manufacturing*, n. 8, 2021, online, Proceedings [...]. [S.l.]: Springer, 2022. p. 45-54. DOI. [http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-6128-0\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-6128-0_5)