Patrimônio Têxtil e Fabricação Digital: A Coleção de rendas Lucy Niemeyer na aplicação de novas superfícies têxteis pela gravação a laser e impressão 3D

Textile Heritage and Digital Fabrication: The Lucy Niemeyer Lace Collection in the application of new textile surfaces through laser engraving and 3D Printing

Anerose Perini[1]
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7475-3433

Rafael Reche Tavares[2]
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1019-7451

Luis Henrique Alves Cândido[3]
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9870-1515

DOI: https://doi.org/10.26563/dobras.v19i47.2019

[resumo] Embora a moda seja frequentemente entendida como passageira e efêmera, as peças que vestimos estão diretamente relacionadas à nossa memória afetiva. Este estudo tem como objetivo desenvolver novas superfícies têxteis a partir da técnica de *upcycling*, utilizando peças em desuso e tecnologias de fabricação digital — como a impressão 3D e a gravação a laser —, tendo como referencial a Coleção de Rendas Lucy Niemeyer (UFRGS). A análise da coleção como patrimônio cultural fundamenta a reflexão sobre história, memória e as relações entre narrativas e subjetividade, visando à tradução de trajetórias históricas e afetivas em peças únicas e ressignificadas, de modo a valorizar a história e a temporalidade.

[1] Doutora em Design e Tecnologia (PgDESIGN/UFRGS). Professora do curso de Design de Moda (UniRitter). Membro do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM/UFRGS). Contato: aneperini@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/93617024160603333.

[2] Mestre em Design e Tecnologia (PgDESIGN/UFRGS). Membro do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM/UFRGS). Contato: reche.tavares@ufrgs.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6854117237157157.

[3] Doutor em Ciência e Tecnologia dos Materiais pelo Programa PPGE3M/UFRGS. Professor associado ao curso de Design de Produto (DEG/FA/UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Design (PgDESIGN/UFRGS). Pesquisador no Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM/UFRGS). Contato: candido@ufrgs.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5480346734351382.

[palavras-chave] **Memória afetiva. Design de superfície. Upcycling têxtil. Narrativa têxtil.**

[abstract] Although fashion is often understood as transient and ephemeral, the garments we wear are directly connected to our affective memory. This study aims to develop new textile surfaces through the technique of upcycling, using disused garments and digital fabrication technologies — such as 3D printing and laser engraving —, drawing on the Lucy Niemeyer Lace Collection (UFRGS) as a reference. The analysis of the collection as cultural heritage grounds the reflection on history, memory, and the relationships between narratives and subjectivity, seeking to translate historical and affective trajectories into unique, re-signified pieces, thereby valuing history and temporality.

[keywords] **Affective memory. Surface design. Textile upcycling. Textile narrative.**

Recebido em: 05-01-2026.
Aprovado em: 11-06-2026.

Introdução

A Coleção de rendas Lucy Niemeyer, hoje pertencente ao Museu Moda e Têxtil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), é composta por 201 objetos têxteis colecionados pela Sra. Lucy da Rocha Niemeyer. Após a doação realizada pela Prof.ª Dra. Lucy Carlinda da Rocha Niemeyer, filha da colecionadora (MMT, 2025a), o acervo foi organizado, catalogado e digitalizado, dando importância às peças de renda no trabalho de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, intitulado *Museu Moda e Têxtil UFRGS: fonte de preservação e pesquisa em ambiente digital*, de autoria de Silva (2018).

A importância do estudo de Silva (2018) reside em sua análise do artesanal e das memórias, explorando a narrativa do feminino por meio das manualidades e das rendas mecânicas fabricadas para reproduzir os trabalhos manuais. A pesquisa mostra como a construção de artefatos agrega valor ao incorporar histórias que refletem e traduzem a cultura de um determinado período. A partir da organização do acervo realizada por Silva (2018), a autora esclarece que o conjunto é carregado de história e design têxtil, elementos a serem explorados sob a ótica de diferentes áreas do conhecimento, inclusive novas possibilidades criativas.

No campo têxtil contemporâneo, questiona-se o desenvolvimento de produtos com baixo valor agregado, orientados por tendências sazonais e qualidade inferior (Condello, 2023). A fim de manter os traços da história e das manualidades como alternativa, as investigações sobre a reutilização de materiais, notadamente por meio do *upcycling* e de tecnologias de beneficiamento, apontam um novo caminho para a moda. Assim, este estudo tem como objetivo desenvolver novas superfícies têxteis a partir da técnica de *upcycling*, utilizando peças em desuso e tecnologias de fabricação digital — como a impressão 3D e a gravação a laser —, tendo como referencial a Coleção de Rendas Lucy Niemeyer (UFRGS).

Essa perspectiva valoriza a transformação de modelos existentes pela aplicação de novas texturas e atributos, resultando em peças imbuídas de narrativa e singularidade, a partir de tecnologias de fabricação digital.

Moda, memória e patrimônio

A expressão da linguagem da moda perpassa o tempo e o espaço, traduzindo identidades culturais por meio de uma comunicação não verbal, constantemente transformada pela massificação das informações e pelos momentos históricos. Esse fenômeno é articulado por Kentrosm, Bonilla e Macías (2023, p. 258) ao afirmarem que "a inter-relação da tecnologia com os meios de comunicação e produção acelerou e expandiu a mudança e a marca da novidade no setor da moda, compreendendo-a como um fenômeno social".

Godart (2010) pontua que a moda é dotada de um universo imaginário e simbólico, o qual traduz a sociedade e as relações de produção e consumo por meio dos significados sociais criados na difusão da informação e na construção de seus ciclos. Svendsen (2010) observa que a temporalidade na moda é orientada por seu próprio poder de reciclagem de linguagens, uma vez que ela existe entre a lembrança e o esquecimento. Ao reciclar o passado, é possível traduzi-lo em uma linguagem adaptada à sociedade, o que permite reinterpretar um conceito antigo, estabelecendo um diálogo com a história e restaurando suas narrativas.

No livro *O casaco de Marx: roupas, memória, dor*, o autor Peter Stallybrass (2016) explora, em sua narrativa, as questões de moda e memória. A história enaltece o simbolismo das roupas e os elementos que as compõem, elucidando a conexão entre o que somos e o que vestimos e, inevitavelmente, aquilo que deixamos para os próximos no momento da morte.

> Quando Allon morreu, Jen me deu sua jaqueta de beisebol americano, coisa que parecia bastante apropriada, uma vez que naquela altura eu tinha me mudado em definitivo para os Estados Unidos. Mas ela também me deu a jaqueta de Allon que eu mais cobiçava. Ele a tinha comprado num brechó, perto da estação de trem de Brighton, e seu mistério era, e é, bastante fácil de descrever. Ela é feita de poliéster e algodão preto brilhoso e a parte de fora ainda está em bom estado. Mas, dentro, grande parte do forro foi cortado e o resto está em trapos, como se vários gatos raivosos a tivessem atacado com suas garras. Dentro, a única coisa que resta de sua antiga glória é o rótulo: "Fabricado especialmente para Turndof por Di Rossi. Costurado à mão". Muitas vezes me perguntei se foi a marca que atraiu Allon, já que ele adorava a moda italiana desde a infância, mas é muito mais provável que tenha sido apenas o corte da jaqueta (Stallybrass, 2016, p.6).

A descrição do tipo de tecido, dos acabamentos e dos aviamentos presentes no corpo do texto evidencia que a construção do vestuário é complexa e reflete valores, como a preocupação com o feito à mão e o design italiano, como referência estética e técnica de representação cultural. Cardoso (2008), no mesmo sentido, afirma que, desde muito, as roupas são utilizadas como códigos e como demarcação de determinados grupos. A partir da evolu-

ção fabril, a moda passou a desempenhar um papel mais fluido, refletindo a própria expressão pessoal. Entretanto, a maioria da população passou a copiar a aparência do vestuário de quem admira, enquanto esses, por sua vez, buscam constantes novidades e transformações para manter-se sempre um passo à frente (Cardoso, 2008).

As roupas constroem imaginários e traduzem a sociedade por meio de seu simbolismo e de sua capacidade de preservar a memória coletiva. Peças associadas a momentos específicos da vida, como um casamento ou um batizado, documentam histórias pessoais e afetivas. Embora a moda, em sua relação com o tempo, seja frequentemente entendida como passageira, datada e supérflua, as peças que vestimos ocupam um lugar singular, ligando-se diretamente à nossa memória afetiva. Dessa forma, as roupas atuam não apenas como uma extensão do corpo, mas também como narrativas que traduzem a história e a memória, sustentando simbolismos e criando uma memória material que conecta pessoas (Dias; Barros, 2025).

Ferreira e Arantes (2021) afirmam que a moda no museu atua como um dispositivo da memória da sociedade, composta por objetos do cotidiano que ajudam a contar histórias e conduzem à reflexão. Essas ligações e o processo de elaboração fizeram com que, nos últimos anos, um número maior de exposições com objetos de moda ganhasse força. Isso ocorre porque, segundo as autoras, a moda concentra relações simbólicas e econômicas. No campo da cultura, esse fenômeno traz suas particularidades e promove a construção de lugares, tempos e espaços que articulam narrativas sobre o contexto de produção, confecção e elementos da cultura.

Viana e Neira (2010) destacam a relevância dos têxteis como patrimônio e a necessidade de sua adequada conservação. É fundamental conhecer a composição do material, suas técnicas de tecelagem e confecção, bem como os processos de beneficiamento a que foi submetido. Compreender a constituição da peça permite estabelecer cuidados específicos para evitar sua deterioração por fatores como umidade, a temperatura e exposição à luz.

Os autores também alertam que itens incorporados a acervos podem já apresentar certo grau de degradação, o que reforça a importância de práticas de conservação para preservar e ampliar o conhecimento sobre essas peças. Na contemporaneidade, esses artefatos têxteis vêm sendo utilizados como referência para a criação de novas coleções, figurinos e objetos de moda.

Neira (2015) ressalta que as pesquisas sobre materialidade têxtil e sua conservação são insuficientes no Brasil, devido ao baixo investimento direcionado a esse tipo de patrimônio. Segundo a autora, essa lacuna está relacionada à efemeridade, à sazonalidade e à diversidade dos materiais têxteis, bem como à sua origem predominantemente vinculada ao universo feminino, marcado por questões simbólicas de produção e uso. Ao longo da história, tais aspectos contribuíram para que os têxteis fossem considerados de baixa relevância, ainda que sua análise revele nuances importantes sobre classe social e cultura material e visual. A autora também destaca a existência de uma grande quantidade de artefatos têxteis cuja compreensão como patrimônio cultural permanece limitada, especialmente quando comparada a outros tipos de bens culturais. Para Neira (2015), os têxteis estabelecem relações profundas com a sociedade e, quando reconhecidos como patrimônio cultural, exigem

cuidados específicos, como a identificação, a preservação, a descrição e o estudo de suas técnicas, a fim de valorizar e promover narrativas relevantes sobre seu uso social e simbólico.

Nesse contexto, ainda que os avanços tecnológicos possam auxiliar na preservação dos materiais, é essencial seguir protocolos de conservação, especialmente no caso de peças mais delicadas ou compostas por fibras naturais, garantindo, assim, sua durabilidade e valor cultural.

Na sequência, são apresentados o Museu Moda e Têxtil (MMT) da UFRGS, a construção de narrativas em peças em desuso com o uso de tecnologias e, por fim, suas aplicações finais.

Museu de Moda e Têxtil da UFRGS

O museu de moda pode abordar temas como a decolonialidade e a etnografia, além da história social dos objetos. Por ser a moda um fenômeno de comunicação não verbal e de ampla acessibilidade, ela assume importância central na transmissão de histórias e na explicitação de processos culturais e sociais. Trajes, vestimentas e indumentárias constituem a materialidade que sustenta exposições museológicas, as quais buscam elucidar as origens dos materiais, bem como os métodos de coleta, conservação e exibição (Van Dartel, 2023).

O Museu Moda e Têxtil (MMT) da UFRGS faz parte do Departamento de Artes Visuais do Instituto de Artes e está vinculado à Rede de Museus e Acervos Museológicos (REMAM) da universidade. Criado em 2014 por Vera Lúcia Felippi da Silva, como parte de seu trabalho de doutorado — finalizado em 2018 no Programa de Pós-Graduação em Design, vinculado à Escola de Engenharia e à Faculdade de Arquitetura da UFRGS —, o museu tem como uma de suas principais coleções a Coleção de rendas Lucy Niemeyer.

Doada à universidade em 2011, a Coleção de rendas Lucy Niemeyer contempla uma ampla gama de itens da tipologia têxtil, dotados de história, técnicas e processos singulares. Os estudos e publicações realizados a partir desse acervo abordam temáticas como design, patrimônio cultural e museologia. Uma de suas características principais é a digitalização, que disponibiliza os itens em formato *on-line*, com o objetivo de promover a cultura, a pesquisa e a memória têxtil, além de contribuir para a salvaguarda e a preservação de materiais históricos (MMT, 2025a).

Em entrevista concedida ao MMT (2025a), a Prof.ª Dra. Lucy Carlinda da Rocha Niemeyer evidencia a relação entre o fazer manual e a memória materializada, ao retomar lembranças de sua infância e a história da mãe:

> Lembro-me de um vestido que ela teceu para mim quando eu devia ter cerca de nove anos. Tendo por base filó, ela fez desenhos entremeando finos fios de lã branca, compondo um padrão que seguia a modelagem da roupa. Eu o achava lindo! Os vestidos de baile e o de casamento de minha irmã foram modelados e bordados que mereceram reconhecimento e grandes elogios (MMT, 2025a, p.1).

A análise desse recorte possibilita compreender como as estruturas têxteis e suas representações fomentam relações com o usuário, materializando a memória em algo singular. No entanto, a interface entre memória e história pode gerar uma nova narrativa para a utilização do acervo, transpondo sua historicidade para peças contemporâneas e promovendo uma conexão baseada no afeto, na memória e nas narrativas históricas.

Narrativas têxteis nas tecnologias de fabricação digital

Atualmente, a indústria *fast fashion* facilita o acesso às tendências. Esse mercado satisfaz o desejo por itens de moda de luxo, apesar das críticas ao impacto ambiental causado por esse modelo (Liu; Lee; Lien, 2020). Adicionalmente, com o advento dos influenciadores digitais, tendências de curta duração surgem a partir da recomendação de produtos de moda aos seus seguidores (Arifin; Sukaris; Santoso, 2024). Diante disso, é importante discutir que a produção de moda a partir de microtendências contribui para um sistema ineficiente, seja pelo uso de recursos naturais na fabricação (Liu; Lee; Lien, 2020; Zimand-Sheiner; Lissitsa, 2024) ou pela própria falta de significado e relevância do que é produzido, já que essas criações são constantemente renovadas em alta velocidade (Cordeiro; Abreu, 2025). A partir desse contexto, é importante ressaltar que a biosfera não é capaz de absorver, sem danos irreversíveis, os impactos causados pelo atual modelo de produção e consumo (Vezzoli, 2023).

Peralta e Fontes (2024), assim como a ABIT (2024), destacam que, embora a indústria têxtil e de confecção no Brasil tenha registrado avanços significativos e contribua de forma relevante para a economia, o aumento da produção também evidencia a necessidade de revisão do ciclo de vida dos produtos e da gestão dos resíduos gerados ao longo da cadeia produtiva.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (2021), o Brasil possui uma das cadeias produtivas de *jeanswear* mais completas do mundo, sendo reconhecido internacionalmente por seu potencial. Essa posição deve-se a uma estrutura caracterizada como "ampla, integrada e diversificada", sustentada por grandes indústrias de fios, tecidos e acabamentos, consideradas entre as mais modernas e competitivas do planeta. Além de incorporar referências estéticas e tendências de moda, o *jeanswear* nacional atende de forma consistente ao mercado de consumo local. No varejo brasileiro, esse segmento representa 11,3% do consumo, refletindo a popularidade das peças em denim, que se destacam pela diversidade de modelos, versatilidade de uso e conforto.

A produção de *denim* e artigos de *jeanswear*, em particular, gera impactos ambientais em múltiplas etapas: desde a degradação do solo devido ao uso de pesticidas no cultivo do algodão, passando pelo alto consumo de água no plantio, tingimento e tratamento de efluentes, até os processos de beneficiamento das peças, que frequentemente envolvem o uso de produtos químicos. Além disso, o descarte inadequado das peças após o uso agrava o cenário, uma vez que a maior parte desses resíduos tem como destino final os aterros sanitários (Peralta; Fontes, 2024).

Em contrapartida, é possível seguir por um cenário alternativo: ressignificar peças de segunda mão (Syafa'ati; Khusyairi, 2024). O processo de *upcycling* em peças de roupa tende a agregar valor a um produto material que caiu em desuso. Essa técnica se diferencia da reciclagem, pois resulta na valorização de um produto e visa prolongar sua vida útil. A remanufatura de uma peça já existente é um processo sustentável, pois pequenas mudanças — como a adição de detalhes decorativos — podem trazer valor e identidade a peças que seriam descartadas (Gwilt, 2014).

O designer desempenha um papel importante na escolha e utilização dos materiais (Vezzoli, 2023). A seleção de materiais e processos de fabricação, bem como os de beneficiamento, influencia diretamente os aspectos estéticos e funcionais dos produtos a serem desenvolvidos. A partir disso, autores como Lesko (2012), Lefteri (2017) e Ashby (2018) reafirmam constantemente a importância de designers apropriarem-se de conhecimentos acerca de materiais e processos. A aplicação desses conhecimentos, no âmbito do design, facilita o diálogo entre áreas e torna os projetos de design mais assertivos a partir do planejamento da produção e da otimização de recursos (Vezzoli, 2023).

O uso de tecnologias emergentes como o processamento a laser e a impressão digital 3D, pode tornar os métodos de produção mais ecológicos devido ao seu menor impacto ambiental (Nayak, 2020). Assim, percebe-se que, a partir da customização por meio do design de superfícies e das tecnologias de fabricação digital, é possível agregar novos símbolos àquilo que já pertenceu a outra pessoa, tornando a moda circular e dotada de significado, memória e inovação.

Materiais e métodos

Para este estudo, optou-se por realizar a customização em calças jeans, utilizando as tecnologias disponíveis no Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) da UFRGS. As peças foram adquiridas no Bazar da Igreja Santa Cecília, em Porto Alegre, pelo valor de R$ 3,00 cada. Ambas as calças são da cor azul-índigo, com lavagem de amaciamento e estonagem. As peças apresentam gramatura entre 8 e 10 onças (oz), das quais uma é composta por 100% algodão, enquanto a outra é 98% algodão e 2% elastano.

Seleção da renda de Lucy Niemeyer

A renda selecionada para as experimentações apresenta um *rapport* que mede 2,8 cm (comprimento) × 2,5 cm (largura), de motivo floral, identificada como item 181 do acervo. Conforme a descrição do item no MMT, trata-se de uma renda tecida em processo industrial, produzida sob técnica na qual o material é bordado sobre um suporte posteriormente removido por dissolução (MMT, 2025b).

Para a valorização do motivo floral e posterior aplicação, a renda selecionada (Figura 1a) foi digitalmente recortada, de modo a isolar o elemento principal (Figura 1b). As aplicações de gravação a laser e impressão 3D ocorreram nas dependências do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

FIGURA 1: A) RENDA SELECIONADA PARA O ESTUDO; B) RECORTE DA RENDA SELECIONADA.



FONTE: a) MMT, 2025b; b) Adaptado de MMT, 2025b.

Definido o recorte da renda a ser replicado nas peças em jeans, o elemento foi posteriormente trabalhado para atender às necessidades das tecnologias de fabricação digital estabelecidas, como será esclarecido nos próximos subtópicos.

Tecnologias aplicadas aos têxteis

Hung *et al*. (2020) destacam que tecnologias como o laser são aplicadas ao vestuário em processos como digitalização 3D do corpo, corte de peças na confecção e beneficiamento de superfícies — incluindo o desbotamento de jeans. A adoção dessa tecnologia é atribuída à redução de custos, à flexibilidade de uso e ao bom desempenho, agregando valor ao substituir técnicas tradicionais de envelhecimento do denim. Por se tratar de um processo de acabamento sustentável, que mantém a funcionalidade dos têxteis, suas aplicações na manufatura têxtil podem conferir aspectos únicos às peças.

A gravação a laser foi realizada no equipamento Automatisa MIRA 3007, a partir de um arquivo *.jpg*. A gravadora lê imagens em escala de cinza; assim, para a gravação nesse equipamento, é necessária a configuração dos parâmetros de potência mínima (branco puro), potência máxima (preto puro) e velocidade. Devido a isso, a imagem foi convertida para escala de cinza.

O elemento a ser gravado foi digitalmente editado para atender às especificações da tecnologia. Como a gravação a laser em peças jeans confere um tom mais claro, o objeto teve suas cores invertidas, além de ajustes de contraste, a fim de destacar sua textura e valorizar os materiais do museu sem perder suas características originais.

Para definir o melhor parâmetro de gravação a laser nas calças, foram realizados testes exploratórios (TE) em retalhos do mesmo material. Foram testadas diferentes combinações de potência e velocidade, apresentadas na Tabela 1.

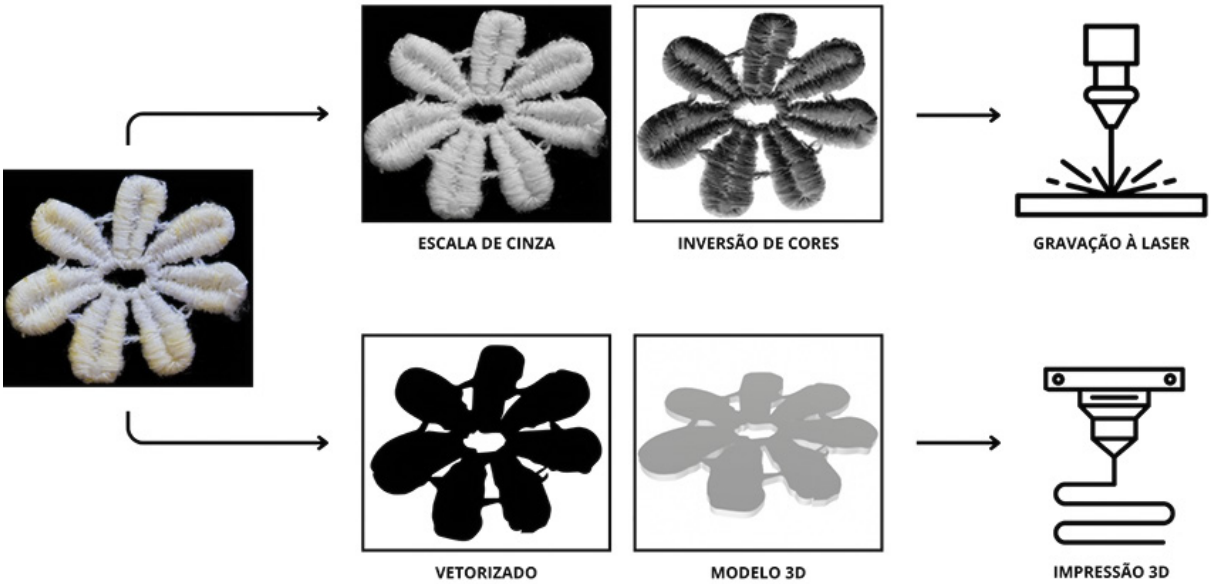
TABELA 1: PARÂMETROS UTILIZADOS NOS TESTES EXPLORATÓRIOS.

Ensaio (TE)	Potência mínima (%)	Potência máxima (%)	Velocidade (m/min)
TE1	0	70	20
TE2	0	70	40
TE3	0	70	100
TE4	0	100	100

FONTE: Autores, 2025.

Outra tecnologia incluída nas customizações foi a impressão 3D por filamento, que, diferente da gravação a laser, não parte de imagens, mas de modelos tridimensionais (Volpato, 2025). Para essa adaptação, o elemento floral foi vetorizado no *software* Adobe Illustrator, a fim de obter sua silhueta. Posteriormente, o vetor foi importado para o programa Blender, no qual foi extrudado, obtendo-se, então, o modelo tridimensional do recorte da renda. O esquema completo do tratamento do elemento trabalhado pode ser verificado na Figura 2.

FIGURA 2: ESQUEMA DOS TRATAMENTOS DE IMAGEM E ADAPTAÇÕES PARA AS TECNOLOGIAS.



FONTE: Autores, 2025.

A impressão 3D por filamento consiste na construção de artefatos a partir da deposição, camada sobre camada, de material polimérico fundido. Os filamentos utilizados são materiais termoplásticos que se deformam com o calor e são aquecidos até seu ponto de

fusão. Com o material aquecido, a impressora o deposita conforme o caminho definido pelo *software* da máquina (Lira, 2021; Volpato, 2025).

Para os modelos, definiu-se que as peças teriam 1,5 mm de espessura, a fim de facilitar sua posterior fixação à peça, como superfície decorativa. Para a impressão, utilizou-se a impressora Ender 3 S1-Pro, alimentada com filamento de poli(ácido lático) (PLA), com altura de camada definida em 0,2 mm e preenchimento de 100%.

O material PLA foi estrategicamente selecionado devido à sua facilidade de processamento e baixa temperatura de fusão (Volpato, 2025). Devido à facilidade de fusão, as peças foram posteriormente fundidas à calça jeans sob aplicação de calor. O processo foi realizado pelo lado avesso, sob aplicação de calor e pressão através de um ferro doméstico aquecido a 220 ºC. O ferro foi protegido com papel manteiga, e a prensagem teve duração total de 40 segundos.

Resultados e discussões

O material selecionado foi de fundamental importância para a realização dos testes de beneficiamento. O denim, conhecido por ser um tecido plano e, nas calças, apresentar gramatura mais elevada devido à titulagem dos fios, possui em sua construção — no ponto sarja — um entrelaçamento que forma estrias em ângulo de 45° (Lobo; Limeira; Marques, 2014). Quando submetido à tecnologia de laser, a diferença de cor entre os fios de urdume e trama promove uma despigmentação do tom de azul, revelando a cor original do algodão.

A partir dos testes exploratórios de gravação a laser (Figura 3a), identificou-se que a velocidade é um fator determinante para uma gravação bem-sucedida, sem comprometer a integridade do jeans. As velocidades de 20 m/min e 40 m/min (TE1 e TE2), com a mesma potência máxima, resultaram em desgaste excessivo do material, com aspecto amarelado e queimado.

Entretanto, ao aumentar a velocidade para 70 m/min (TE3), a gravação apresentou menor amarelamento, sem partes queimadas ou fibras comprometidas. Os resultados obtidos a partir da variação da velocidade estão relacionados ao tempo de exposição do tecido à temperatura.

Por fim, em TE4, a potência máxima foi definida em 100% e a velocidade em 100 m/min. Esse teste exibiu maior contraste, evidenciando a textura da renda sem danos ao tecido. Assim, mesmo com o aumento do valor da potência, a velocidade garantiu que não houvesse danos ao material — sendo essa combinação de parâmetros considerada a ideal para as gravações finais (Figura 3b).

A partir do exposto, infere-se que, em velocidades menores, o material permanece mais tempo exposto ao calor, o que afeta suas propriedades estéticas e a integridade do tecido. A degradação térmica também está relacionada ao tamanho da imagem gravada: gravações menores concentram mais calor, enquanto, em maiores escalas, o calor é distribuído de forma mais uniforme.

FIGURA 3: A) RESULTADOS DOS TESTES EXPLORATÓRIOS COM GRAVAÇÃO À LASER; B) GRAVAÇÕES FINAIS EM CALÇA JEANS; C) APLICAÇÃO DAS IMPRESSÕES 3D NA CALÇA JEANS.



FONTE: Autores, 2025.

A fixação das impressões 3D ao tecido foi garantida pela aplicação de pressão e temperatura, utilizando um ferro doméstico, sem que fossem detectados sinais de degradação térmica dos materiais — tanto na calça quanto nas peças impressas. Um fator crítico identificado foi a espessura da impressão: modelos com maior quantidade de filamento requerem maior tempo de exposição e pressão para uma aderência ideal, enquanto peças mais finas necessitam de menor tempo e pressão, sob a mesma temperatura.

Considerações finais

O estudo destacou a importância do uso do acervo digital do Museu de Moda e Têxtil (MMT) da UFRGS, em particular da Coleção de rendas Lucy Niemeyer. Colocar o museu como ponto de partida para a construção de projetos de moda revela seu potencial inovador. Dessa forma, é possível fomentar a pesquisa histórica e a valorização de acervos, desenvolvendo características únicas para peças de vestuário contemporâneas. Ao empregar tecnologias mais sustentáveis, as peças descartadas são ressignificadas, convertendo a memória do museu e a afetividade imbricada nas peças em novos padrões têxteis.

As relações entre memória e história, moda e museu podem tecer novas narrativas para o uso do acervo. A partir desse recorte da Coleção de rendas Lucy Niemeyer, percebe-se como as estruturas têxteis e suas representações podem criar conexões, traduzindo a memória histórica em algo único e especial — materializado em superfícies têxteis. Essa abordagem traduziu a historicidade da Coleção em peças atuais, construindo uma aproximação com o afeto, a memória e as narrativas históricas.

No Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) da UFRGS, são frequentes pesquisas que visam contribuir para a preservação do patrimônio cultural em diversos níveis. Nesse sentido, pesquisas como esta contribuem não somente para a exploração tecnológica, mas também retomam narrativas históricas contadas por meio de artefatos têxteis.

Diante do descarte em massa de materiais têxteis, torna-se evidente a necessidade de reaproveitamento de rejeitos em diferentes etapas da cadeia de consumo. Neste estudo, que trabalhou com possibilidades a partir de peças de segunda mão (pós-consumo), o tecido jeans mostrou-se propício para as customizações. A gravação a laser demonstrou resultados variados conforme os ajustes de parâmetros, o que evidencia a versatilidade e a potência da tecnologia para a inclusão de novos signos e significados às peças têxteis.

A aplicação da impressão 3D, utilizando ferro doméstico, também se apresenta como uma potencialidade para a customização. A inclusão de elementos plásticos oriundos de uma tecnologia emergente reforça os diálogos entre memória e contemporaneidade. A customização por impressão 3D ganha ainda mais força diante da diversidade de materiais e cores disponíveis comercialmente.

Trabalhos futuros podem ampliar a aplicação dos processos de gravação a laser e impressão 3D a outros acervos e memoriais, bem como investigar a customização em outros rejeitos da indústria têxtil e da moda. Outra possibilidade é explorar avaliações quantitativas dos resultados, como a medição do desgaste do jeans e da aderência entre as impressões e o tecido, contemplando possíveis testes laboratoriais para avaliar os têxteis e suas novas características quando submetidos a esses processos de beneficiamento.

Referências

ARIFIN, Zainal; SUKARIS, Sukaris; SANTOSO, Rahmat Agus. Tiktok impact: decoding fashion purchase choices in Generation Z through social media strategies and product innovation. **Journal Pekommas**, v. 9, n. 2, p. 225–232, dez. 2024. DOI: 10.56873/jpkm.v9i2.5505. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/387112948_Tiktok_Impact_Decoding_Fashion_Purchase_Choices_In_Generation_Z_Through_Social_Media_Strategies_And_Product_Innovation. Acesso em: 16 out. 2025.

ASHBY, Michael. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. E-book. 512 p. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595153394/. Acesso em: 15 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Brasil Têxtil 2024:** relatório setorial da indústria têxtil brasileira. São Paulo: ABIT, 2024. Versão para distribuição.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Estudo mostra perfil do consumidor de jeans no varejo de vestuário**. ABIT, 11 ago. 2021. Disponível em: https://www.abit.org.br/noticias/estudo-mostra-perfil-do-consumidor-de-jeans-no-varejo-de-vestuario. Acesso em: 16 out. 2025.

CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. 3. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2008. E-book. ISBN 9788521215424. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521215424/. Acesso em: 8 out. 2025. p. 66.

CONDELLO, Anette. **Retrofitting Etro:** Robe design tradition through transition spaces. [S. l.]: Elsevier, 2023.

CORDEIRO, Pedro Hermano Gonzalez; ABREU, Breno Tenório Ramalho de. A necessária transição para o futuro da moda. **Arcos Design**, v. 18, n. 2, 10 jul. 2025.

DIAS, Gutianna Michelle de Oliveira; BARROS, Simone Grace de. Roupas e memória: o simbolismo do vestuário na construção afetiva. **dObra[s]** – revista da Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda, v. 18, n. 44, maio–ago. 2025. Disponível em: https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/1927/953. Acesso em: 13 out. 2025.

FERREIRA, Diêgo Jorge Lobato; ARANTES, Priscila Almeida Cunha. A moda como dispositivo da memória no espaço museológico. **REAMD**, v. 5, n. 1, p. 212–226, fev.–mai. 2021. ISSN 2594-4630.

GODART, Frédéric. **Sociologia da moda**. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

GWILT, Alison. **Moda sustentável:** um guia prático. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2014.

HUNG, On-na; CHAN, Chee-kooi; YUEN, Chun-wah Marcus; KAN, Chi-wai. **Application of laser technology**. [S. l.]: Elsevier, 2020.

KENTROSM, Ileana Jalil; BONILLA, Laura Camila Ramírez; MACÍAS, Edward Bermúdez. **Change, imitation and novelty:** notes on cosmotechnics and mass communication in the face of fashion and its political possibilities. [S. l.]: Elsevier, 2023.

LEFTERI, Chris. **Materiais em design:** 112 materiais para design de produtos**.** São Paulo: Editora Blucher, 2017. E-book. p. 12. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521209645/. Acesso em: 15 out. 2025.

LESKO, Jim. **Design industrial:** guia de materiais e fabricação**.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521206576/. Acesso em: 15 out. 2025.

LIRA, Valdemir M. **Processos de fabricação por impressão 3D**: tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. p. 1. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555062960/. Acesso em: 15 out. 2025.

LIU, Shu-Fang; LEE, Hsiao-Ching; LIEN, Nai-Hwa. Do fast fashion consumers prefer foreign brands? The moderating roles of sensory perception and consumer personality on purchase intentions. **Asia Pacific Management Review**, v. 26, n. 2, p. 103–111, 1 jun. 2021. DOI: 10.1016/j.apmrv.2020.09.001.

LOBO, Renato N.; LIMEIRA, Erika Thalita Navas P.; MARQUES, Rosiane do Nascimento. **Fundamentos da tecnologia têxtil:** da concepção da fibra ao processo de estamparia**.** Rio de Janeiro: Érica, 2014. E-book. p. 115. ISBN 9788536520612. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536520612/. Acesso em: 17 out. 2025.

MUSEU DE MODA E TÊXTIL (MMT). **Coleção de Rendas Lucy Niemeyer.** MUSEU DE MODA E TÊXTIL UFRGS, Porto Alegre, s/d. Disponível em: https://www.ufrgs.br/mmt/acervo/3/Cole%C3%A7%C3%A3o-de-rendas-Lucy-Niemeyer. Acesso em: 23 set. 2025a.

MUSEU DE MODA E TÊXTIL (MMT). **Item do acervo, id 181.** Disponível em: https://www.ufrgs.br/mmt/acervo/item?id=181. Acesso em: 22 set. 2025b.

NAYAK, Rajkishore. **Sustainable technologies for fashion and textiles**. [S. l.]: Elsevier, 2020.

NEIRA, Luz García. Têxteis como patrimônio cultural. **Cultura Histórica & Patrimônio**, v. 3, n. 1, 2015. ISSN 2316-5014.

PERALTA, Thaísa; FONTES, Nuno Eduardo Paulo. Estudo de caso dos resíduos sólidos do denim e seus impactos ambientais. **Revista Arte 21**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 6–23, jan.–jun. 2024.

SILVA, Vera Lucia Felippi da. **Museu moda e têxtil UFRGS**: fonte de preservação e pesquisa em ambiente digital. 2018. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, 2018. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188046. Acesso em: 8 out. 2025.

STALLYBRASS, Peter. **O casaco de Marx.** 5. ed. São Paulo: Autêntica Editora, 2016. E-book. p. 6. ISBN 9786586040326. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786586040326/. Acesso em: 8 out. 2025.

SVENDSEN, Lars. **Moda:** uma filosofia**.** Rio de Janeiro: Editora: Zahar, 2010.

SYAFA'ATI, Sulissya Nur; KHUSYAIRI, Johny Alfian. Thrift fashion trends as a new culture of consumerism. **Airlangga Development Journal**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 134–145, 2024. DOI: 10.20473/adj.v8i2.44267. Disponível em: https://e-journal.unair.ac.id/ADJ/article/view/44267. Acesso em: 15 out. 2025.

VAN DARTEL, Daan. Fashion and the ethnographic museum: a case study from The Netherlands. In: GARDETTI, Miguel Ángel; LARIOS-FRANCIA, Rosa Patricia (orgs.). **Sustainability Challenges in the Fashion Industry**. Singapore: Springer, 2023. p. 111–126. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-0349-8_7.

VEZZOLI, Carlo. **Design para a sustentabilidade ambiental.** São Paulo: Editora Blucher, 2023. E-book. ISBN 9786555067699. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555067699/ . Acesso em: 16 out. 2025.

VIANA, Fausto; NEIRA, Luz García. Princípios gerais de conservação têxtil. **Revista CPC**, [S. l.], n. 10, p. 206–233, 2010. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/15667. Acesso em: 16 out. 2025.

VOLPATO, Neri. **Tecnologias e aplicações da manufatura aditiva.** São Paulo: Editora Blucher, 2025. E-book. p. 27. ISBN 9788521225065. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521225065/. Acesso em: 14 out. 2025.

ZIMAND-SHEINER, Daria; LISSITSA, Sofia. Generation Z – factors predicting decline in purchase intentions after receiving negative environmental information: fast fashion brand SHEIN as a case study. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 81, 1 nov. 2024. DOI: 10.1016/j.jretconser.2024.104114.

Agradecimentos

Agradecimento especial ao Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) e ao Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia (PPGDesign) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pelas trocas de conhecimento em laboratório e pela construção de projetos acadêmicos relevantes para a sociedade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Revisora do texto. Gabriela Tocchetto Maroso, licenciada em Letras/Português, especialista em Neuropsicopedagogia. E-mail: gabimaroso@gmail.com.