

# URDUMME - MOBILIÁRIO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS TÊXTEIS

URDUMME - SUSTAINABLE FURNITURE FROM TEXTILE WASTE

**Bruno de Souza Rodrigues**

Graduado em Design (FIB), Bauru, SP, Brasil

**Beatriz Freitas**

Graduada em Design (FIB), Bauru, SP, Brasil

**Jacqueline Aparecida Gonçalves Fernandes de Castro**

Profa. Dra. em Arquitetura pela Unicamp - professora (FIB), Bauru, SP, Brasil; designcali@gmail.com

**Fábio Alexandre Moizés**

Prof. Dr. em Engenharia pela Unesp - professor (FIB), Bauru, SP, Brasil; fabioamoizes@gmail.com

## RESUMO

Este artigo descreve a criação de uma mesa de centro a partir do reaproveitamento de resíduos têxteis de jeans descartados, visando novo uso e redução de impacto ambiental. A pesquisa exploratória, com base bibliográfica e testes, busca mapear os impactos do descarte têxtil no Brasil, entender o ciclo de vida do produto, produções mais sustentáveis (moda rápida e lenta), materiais naturais, ergonomia e criar um projeto consciente. O objetivo é estender a vida útil dos resíduos de jeans de fábricas de uniformes.

*Palavras-chave:* Descarte, Resíduos Têxteis, Sustentabilidade, Mobiliário, Impactos da moda.

## ABSTRACT

This exploratory article details the design and creation of a coffee table from recycled denim textile waste. Based on bibliographic research and design testing, the project maps the impact of textile waste in Brazil, analyzes product life cycles, sustainable production (Fast vs. Slow Fashion), and the application of natural materials. The goal is to consciously design a coffee table using residual denim from uniform factories, extending material life and reducing environmental impact.

*Keywords:* Discard, Leavings Textile, Sustainability, Furniture, Fashion Impacts..

## 1 INTRODUÇÃO

O descarte excessivo de tecidos, intensificado pelo modelo *Fast Fashion*, representa grave problema ambiental, contaminando solo, água e oceanos. A falta de destino adequado para toneladas de resíduos têxteis exige soluções criativas e sustentáveis para reduzir os impactos. Logo, busca-se a criação de um móvel sustentável a partir de resíduos têxteis de jeans

com resina vegetal ecológica. Propõem-se alternativas inovadoras para minimizar o descarte excessivo de tecidos, ampliando a vida útil dos materiais e contribuindo para combater o consumo exagerado e o descarte inconsciente. Explora-se o reaproveitamento de resíduos triturados com resinas biodegradáveis. A metodologia inclui estudo exploratório, revisão bibliográfica sobre a indústria têxtil, comparação *Fast Fashion/Slow Fashion*, análise de materiais, ergonomia e produção sustentável, inspirando-se na *FabBRICK*.

Utiliza-se o Metaprojeto até a fabricação do protótipo de uma mesa de centro. Os resultados demonstram o potencial do reaproveitamento têxtil na criação de mobiliário sustentável, apresentando uma alternativa inovadora e responsável para reduzir os impactos da indústria têxtil no Brasil.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DESCARTE TÊXTIL NO BRASIL

No Brasil faltam mecanismos adequados nos processos de reutilização e reciclagem têxteis, destinando parte dos resíduos em aterros sanitários, lixões e incineração. A geração de resíduos têxteis em confecções, a mão-de-obra desqualificada, do *Fast Fashion* com cortes das peças sem planejamento, sem técnicas de modelagem, gera desperdício e maior descarte.

A falta de fiscalização dos órgãos públicos e privados referentes à indústria têxtil permite que cerca de 170 mil toneladas de roupas sejam feitas por ano, sendo só 20% recicladas/reaproveitadas. Segundo o Sebrae (2023) a culpabilização recai sobre o consumidor sem conhecimento dos processos de descarte/reciclagem. Na Figura 1, vê-se o problema que se estende no mundo.

### 2.2 REUTILIZAÇÃO, RESTAURAÇÃO E RECICLAGEM

Com a intenção de melhorar o uso de recurso para as peças de vestuários, tecidos ou fibras antes de realizar o descarte, vê-se a necessidade de implementar métodos ecológicos no mundo da moda para trabalhar com reciclagem, como a reutilização indumentárias, restauração de roupas e confecção de novos itens com base em peças velhas e descarte de matéria prima, de acordo com a Figura 2. Essas práticas reciclam resíduos têxteis para novas matérias-primas industriais. Embora consumam energia e mão de obra, são ecológicas e viáveis em comparação à produção virgem. Além disso, utilizam o *downcycling* para recuperar matéria-prima.

Figura 2 - Métodos e consumo de energia

Métodos	Consumo de energia	Aplicação do método
Reutilização	baixo consumo	Trata-se em adquirir e revender as peças no estado em que elas se encontram.
Restauração	médio consumo	Requer mão de obra e energia para transformar velhos tecidos ou peças em outras roupas.
Reciclagem	alto consumo	Peças e tecidos são triturados e as fibras são extraídas por processos mecânicos ou químicos.

Fonte: Adaptada de Kate Fletcher e Lynda Grose, 2012.

### 2.2.1 RECICLAGEM E CONSTRUÇÃO DE CHAPAS

Estima-se que 80% dos resíduos têxteis (Ellen Macarthur Foundation, 2023) sejam queimados, aterrados ou descartados, sem reaproveitamento. A reciclagem no setor é importante, pois reduz o volume de lixo, reintegra materiais em novos ciclos, poupa recursos e minimiza impactos. A indústria têxtil é responsável por 20% da contaminação hídrica e 10% das emissões globais de CO<sub>2</sub> (Salcedo, 2014), reforçando a urgência de práticas sustentáveis como a reciclagem. Logo, contribui para a promoção da economia circular, ampliando o ciclo de vida dos materiais e diminuindo a pressão sobre os ecossistemas, impactados pela extração de matérias-primas convencionais.

### 2.3 ADESIVOS - CASEINA, MAMONA E TERMOCOLANTES

A busca por soluções ambientalmente responsáveis tornou-se um dos principais desafios da indústria moveleira contemporânea, como o uso de colas naturais em substituição aos aditivos sintéticos derivados do petróleo. Nesse contexto busca-se resinas/colas adesivas naturais para a fixação de tecidos resultando nas opções abaixo.

A caseína é a principal proteína do leite, sua cola, é um adesivo produzido a partir da dissolução da caseína, apreciada por suas propriedades adesivas em diversos setores industriais por ser um material biodegradável e de origem renovável. Trata-se de técnicas de colagem a frio, fornecidas sob forma de pó e só é necessário acrescentar água em volume igual à quantidade de pó. Distinguem-se 3 tipos de caseína a frio: a caseína para trabalhos de aviação, a caseína ordinária que serve para a colagem de madeira resinosas ou gordurosas, e a caseína contendo antisséptico, empregue na fabricação de armações laminadas coladas. (Seara da Ciência, 2025).

O poliuretano (PU) de mamona é um polímero bicomponente por um pré-polímero e um poliol extraído do óleo da semente da planta *Ricinus communis* L. que não emana substâncias tóxicas, é um material biodegradável, sendo uma alternativa de material que não apresenta risco à saúde e ao meio ambiente (Cangemi, 2006 apud Gryczak, Marcelo, 2016).

O óleo da mamona é um recurso natural renovável, com cura a frio e menos agressivo ao meio ambiente que os sintéticos de mercado, se encaixa na mistura de tecido para a criação de um bloco rígido *eco friendly* para a fabricação de móveis residenciais de pequeno porte.

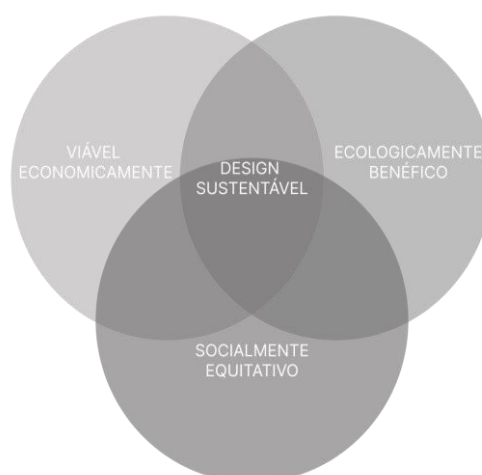
Anicet, Bessa e Broega (2017) informam que a técnica de colagem têxtil usa adesivos termoplásticos são amolecidos em certas temperaturas, são compostos por: Co-poliâmida, Co-poliéster, poliolefina e poliuretano. Logo, a confecção de uma peça com a junção de lâminas, pode promover a resistência de alta qualidade com características de um produto sustentável.

## 2.4 DESIGN SUSTENTÁVEL E O IMPACTO NO MEIO

Segundo Pazmino (2007), focar e dimensionar o trabalho, conforme a Figura 3, aumenta o compromisso com a sustentabilidade ambiental. Manzini e Vezzoli (2011) afirmam que para um produto ser sustentável e ecológico, o consumo de recursos naturais deve ser reduzido em, no mínimo, 90% em relação às soluções não ecológicas. Fletcher e Grose (2012) apontam que as transformações necessárias para a interconectividade da sustentabilidade exigem postura ativa de indivíduos, *designers* e consumidores.

O Design Sustentável proporciona impactos positivos como maior eficiência na produção (poupa matéria-prima e energia), reduzindo a pegada de carbono, a emissão de CO<sub>2</sub> e os resíduos. Isso melhora a saúde e bem-estar social, através do uso de materiais orgânicos, evitando químicos nocivos.

Figura 3 - Modelo de *Design* Sustentável

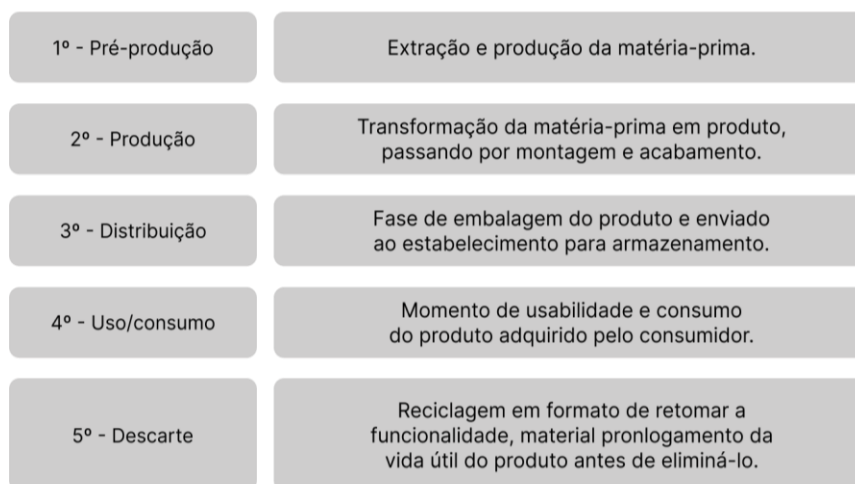


Fonte: Adaptada de Pazmino, 2007.

#### 2.4.1 IMPACTO AMBIENTAL DA MODA

Menegucci *et al.* (2025) constataram que 32,09% dos resíduos em aterros são recicláveis, sugerindo a presença de têxteis. A iniciativa busca reutilizar materiais descartados para promover a economia circular e reduzir os danos ambientais da produção e descarte excessivo de tecidos. O *Life Cycle Design (LCD)* (Manzini; Vezzoli, 2011) acompanha a "vida" e "morte" de um produto pelos conceitos de *input* e *output*, abrangendo todas as etapas, da extração de recursos ao reuso e tratamento de resíduos (Manzini; Vezzoli, 2011), como ilustrado na Figura 4.

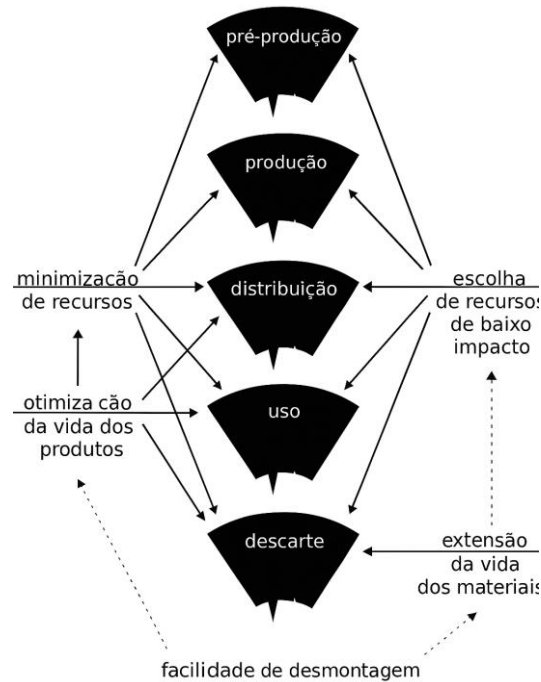
Figura 4 - Fases do ciclo de vida no *Design*



Fonte: Adaptado de Manzini e Vezzoli (2011).

Manzini e Vezzoli (2011) relata que para um produto funcional, usável e ecológico deve ir além dos requisitos ambientais, contemplando aspectos de serviço, tecnológicos, econômicos, legislativos, culturais e estéticos. As estratégias propostas incluem a redução de materiais e energia na produção, a escolha de materiais ecocompatíveis, com design durável, e de fácil reaproveitamento, como a separação de componentes, conforme Figura 5.

Figura 5 - Estratégias de *Life Cycle Design* e fases do ciclo de vida



Fonte: Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlos. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 2011, p.106.

A baixa qualidade do tecido acaba por não resistir à lavagem, incentivando a aquisição de novos itens, afirmam (Fletcher e Grose, 2012).

Em meio a uma disputa de poder, as práticas de *Fast Fashion* (moda rápida) foram estabelecidas e revolucionárias na indústria da moda de maneira negativa, causando um aumento da pegada de carbono.

Falando sobre a democratização da moda, o *Fast Fashion* ajudou a impulsionar a produção e entrega de um custo final reduzido ao consumidor, fazendo com que as empresas comercializem peças em grande escala, futuramente aumentando o descarte e alimentando uma excessiva demanda de tendências. De acordo com K. Brewer, Mark (2019) são necessários cerca de 20 mil litros de água para realizar a produção de 1kg de algodão, além de que as águas residuais geradas após a produção têxtil, contém corantes e outros produtos químicos, que são prejudiciais à vida humana e selvagem.

Sabe-se que existem diversas empresas *Fast Fashion*, como Renner, C&A, Zara, Riachuelo, Marisa, Hering, porém tem-se empresas que correm contra a maré, se importando com a sustentabilidade, como a marca Zerezes, que trabalha com a fabricação de armações de óculos com materiais reciclados, a Vert que é focada em calçados sustentáveis, em algodão

orgânico, a Osklen que é pioneira no Brasil com o uso de algodão reciclado em suas roupas, a Farm usa tecidos *eco-friendly* e apoia causas ambientais e sociais. Mediante ao cenário estabelecido, surgiu a prática conhecida como *Slow Fashion* (moda lenta), inspirada nos valores e princípios do movimento *Slow Food*, surgido na Itália em 1986 por Carlos Petrini. O movimento faz conexão ao prazer, à culinária e à natureza responsável, com foco em manter e cuidar das tradições culinárias e diversidade agrícola de uma cultura e região.

Conforme a Figura 6 apresenta as diferenças de mentalidade e abordagem entre os movimentos *Fast Fashion* e *Slow Fashion*, percebe-se características distintas em cada um.

O *Slow Fashion* propõe um consumo mais consciente, priorizando a redução de compras impulsivas, a qualidade, durabilidade, preços justos e condições dignas de trabalho. Defende a transparência na produção, comunicação clara, priorizando a qualidade em detrimento da quantidade e incentivando estilos atemporais.

Figura 6 - Resumo de Diferentes Abordagens às noções de Rápido e Lento

MENTALIDADE RÁPIDA	MENTALIDADE LENTA
Produção em massa	Diversidade
Globalização	Global-local
Imagem	Autoconsciência
Novo	Confecção e manutenção
Dependência	Confiança mútua
Não ciente dos impactos	Profundamente ligada aos impactos
Custo baseado em mão de obra e materiais	Preço real, incorporando custos sociais e ecológicos
Grande escala	Pequena e média escala

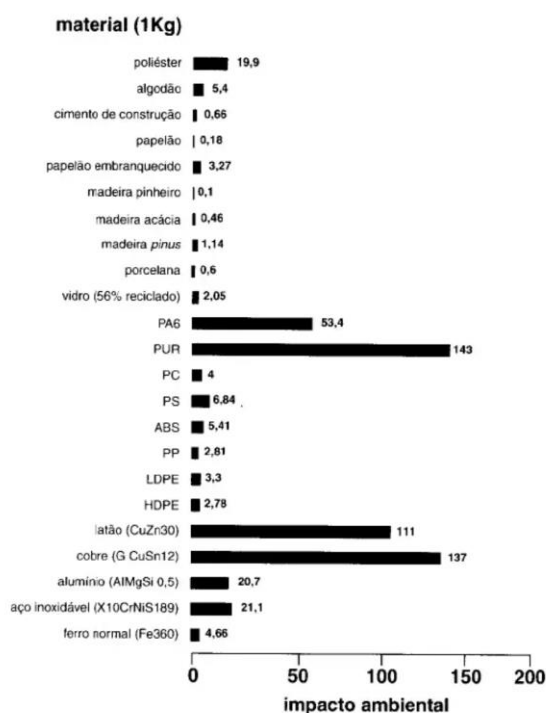
Fonte: Fletcher, Kate; Grose, Lynda. *Moda & Sustentabilidade - Design para mudança*. 2012, p.129.

## 2.5 DESIGN SUSTENTÁVEL DE PRODUTO - SUA DURABILIDADE, CONFIABILIDADE, ADAPTABILIDADE E ATUALIZAÇÃO

Segundo Manzini e Vezzoli (2011), a produção de diversos produtos consome diferentes níveis de energia durante seu ciclo de vida. Por isso, o processo produtivo deve ser mapeado de forma assertiva para reduzir custos em todas as fases, atividades de projeto e gestão. Assim, os *designers* atuais e futuros devem se responsabilizar por todas as etapas, garantindo uma produção mais ecológica ao longo de todo o ciclo.

De acordo com a Figura 7, os valores obtidos pelo método *Ecoindicator 95* foi desenvolvido na Holanda, e permite entender o impacto ambiental para cada 1 kg dos materiais mais comuns das escolhas projetuais para efetuar os processos de produção dos materiais, sua distribuição, uso, e o tratamento adequado do descarte e/ou eliminação.

Figura 7 - Índice de impacto para produção de alguns materiais mais utilizados (*Ecoindicator 95*)



Fonte: Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlos. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 2011, p.149.

Manzini e Vezzoli (2011) concluem que os recursos de alguns materiais para produção são limitados, por outro lado tem-se materiais que são parcialmente renováveis, como os biodegradáveis, sendo indicado para aplicações onde a decomposição é um ponto importante.

Eles propõem Linhas Guias, com a finalidade de influenciar a vida útil e a durabilidade dos produtos. A partir daí, são considerados os tópicos de duração adequada, segurança, atualização e adaptabilidade, manutenção, reparo e reutilização, remodelação e utilização.

Ao projetar compreende-se que os componentes com vida útil superior à do próprio produto representam uma possível melhor escolha, porém podem resultar em desperdícios futuros, como informam (Manzini; Vezzoli, 2011).

Manzini e Vezzoli (2011) afirmam que os produtos com uma rápida evolução tecnológica acabam não sendo os melhores para esse cenário, se um produto simples se torna obsoleto. Logo, verifica-se a importância de mapear e alinhar a expectativa do tempo de vida dos componentes que formam um único produto, conforme dados da Figura 8 de Manzini e Vezzoli (2011) de indicações mais assertivas em produtos voltados à vida útil.



**Figura 8 -** Indicações para Projetar e conceber durações apropriadas do produto

- Projetar vidas iguais para os vários componentes
- Projetar uma vida útil dos componentes correspondente à duração prevista para substituí-los durante o seu uso
- Escolher os materiais duráveis considerando as serventias e a vida útil do produto
- Evitar materiais permanentes para funções temporárias

Fonte: Adaptado de Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlos. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 2011, p.189.

Manzini e Vezzoli (2011) abordam a avaliação e durabilidade dos produtos, a segurança e confiabilidade como fatores essenciais no projeto. Eles afirmam que a maioria dos produtos possuem um envelhecimento tecnológico mais rápido, que podem expandir sua validade, apenas necessitando da substituição de partes e peças que ficaram envelhecidas, como aplicação de *upgrade*. Em contrapartida, uma grande quantidade dos produtos não deve ser alterada, implicando no impacto causado, na conservação de componentes e renovação.

Logo, busca-se projetar produtos modulares, com adaptabilidade nas dimensões, usabilidade e estética. Manzini e Vezzoli (2011) apontam que, para que um produto atinja sua melhor adaptabilidade, o projeto deve ser orientado por uma estratégia inovadora de marketing, cujo objetivo é assegurar as possíveis formas de usabilidade do produto e conquistar a confiança dos usuários, partindo da ideia de novos produtos devem ser necessárias.

Ao incorporar um sistema de modularidade, o produto pode se adaptar a diferentes situações, como o desgaste de peças ou a necessidade de ajustes funcionais. Isso é especialmente relevante, por exemplo, em produtos destinados a crianças, cujo crescimento corporal exige variações nas dimensões do produto, conforme o Figura 9.

**Figura 9 -** Indicações para facilitar a atualização e a adaptabilidade do produto

- Predispor e facilitar a substituição, para a atualização das partes de *software*
- Facilitar a substituição, para a atualização das partes *hardware*
- Projetar produtos modulares e reconfiguráveis para a adaptação em relação a diversos ambientes
- Projetar produtos reconfiguráveis e/ou multifuncionais, para a adaptação em relação à evolução física e cultural dos indivíduos
- Projetar buscando facilitar a atualização no próprio lugar de uso
- Projetar buscando fornecer ao produto instrumentos e referências para a sua atualização e adaptabilidade.

Fonte: Adaptado de Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlos. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 2011, p.192.

### 2.5.1 DESIGN SUSTENTÁVEL DE PRODUTO: MANUTENÇÃO, REPARO, REUTILIZAÇÃO, REFABRICAÇÃO E UTILIZAÇÃO

Manzini e Vezzoli (2011) dizem que quando se fala em processo e opção de realizar reparos dos produtos, pode ser realizado pelo próprio usuário ou mesmo em locais que prestam serviços dedicados, o que gera o custo da mão-de-obra, que aponta um fator determinante para tomada de decisão, pois esse custo se torna proporcionalmente igual a complexidade dos componentes presentes no produto, aumentando ainda mais o casos de aplicação de reparos apenas em produtos de maior valor monetário ou sentimental. Busca-se Design para Desmontagem e Reutilização, para facilitar a troca de peças durante o projeto é crucial para a padronização de componentes e a comunicação interempresarial. A reutilização visa prolongar a vida útil de produtos através de reparos e cuidados iniciais, tornando-os mais reutilizáveis (conforme Figura 10).

Figura 10 - Indicações para facilitar a reutilização

- Incrementar a resistência das partes mais sujeitas a avarias e rupturas
- Predispor o acesso para facilitar a remoção das partes e componentes que podem ser reutilizados
- Projetar partes e componentes intercambiáveis e modulares
- Projetar partes e componentes padronizados
- Projetar a reutilização de partes auxiliares
- Projetar a possibilidade de recarga e/ou reutilização das embalagens
- Projetar prevendo um segundo uso

Fonte: Adaptado de Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlos. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 2011, p.201.

Manzini e Vezzoli (2011) definem refabricação como a renovação de produtos estragados para que voltem às condições originais, sendo economicamente viável para itens de alto custo e pouca obsolescência. É essencial mapear e considerar todo o ciclo de vida do produto (da produção ao descarte). Um projeto consciente deve incluir: material adequado, propósito ecológico, responsabilidade social, adaptabilidade (mudanças do usuário), manutenção, reparo, durabilidade e confiabilidade.

### 2.6 ERGONOMIA - USABILIDADE, AGRADABILIDADE E QUALIDADE

Segundo Iida e Buarque (2016), a maioria dos produtos no mercado são vistos como ferramentas que auxiliam o ser humano na realização de tarefas e funções, com foco na ergonomia. Estes autores afirmam que a ergonomia estuda a relação material para harmonizar

máquinas e ambiente com as necessidades humanas (biomecânicas, fisiológicas, cognitivas e emocionais). Eles enfatizam a usabilidade em termos de eficiência, facilidade, comodidade, segurança, manuseio, adaptação, clareza e conforto. A usabilidade ergonômica transcende o essencial, considerando o usuário, contexto e finalidade, buscando beneficiar o maior número de pessoas.

O produto se for usável, mas inadequado para alguns, assim como eficiente em determinadas situações e ineficaz em outras, pode levar para alguns princípios, informados na Figura 11 em que Iida e Buarque (2016) apresentam no sentido de melhoria, assertividade e usabilidade do produto.

Figura 11 - Princípios da Usabilidade

Princípios	Aplicabilidade dos princípios
Princípio 1	Os produtos devem ser intuitivos e previsíveis, devem mostrar de forma clara sua funcionalidade e atendendo as expectativas do usuário, com aplicação do conceito <i>affordance</i> (relação entre os objetivos do produto e os seres humanos. A previsibilidade aplica assertividade na aprendizagem e reduz erros de uso.
Princípio 2	Toda ação realizada deve vir acompanhada de resultados compatíveis, alimentando às expectativas do usuário. As expectativas tendem a variar de acordo com a fisiologia, cultura e experiências, também ligadas aos estereótipos populares da sociedade de ação e resultado.
Princípio 3	Produtos e serviços devem ter uma transferência positiva de aprendizagem, fazendo com que o usuário possa aproveitar seu repertório, conhecimento e experiência para aprender um novo processo semelhante com mais facilidade e sem dificuldades. Princípio particularmente válido para mudanças de modelos ou versões de um produto.
Princípio 4	Deve se respeitar todos os limites de cada variável fisiológica do usuário. Sua capacidade cognitiva, energética e neuromusculares, não devem ser ultrapassados, determinando a usabilidade de uma capacidade para cada uma das ações necessárias, como dirigir um veículo, exigindo que as mãos fiquem no volante e os pés nos pedais.
Princípio 5	Os produtos devem prevenir e facilitar a correção de possíveis erros, permitindo que se aconteça, tenhamos facilidade de correção ou rápido retorno ao estado normal, como nos programas de criação de <i>design</i> gráfico, onde temos comandos para retornar uma ação ao seu estado anterior, sendo usado como método de correção.
Princípio 6	Produtos e serviços devem fornecer <i>feedbacks</i> ao usuário com objetivo de mostrar que a ação foi realizada, podendo ser ela correta ou errada. É de extrema importância que os <i>feedbacks</i> sejam realizados o mais rápido possível para o usuário em formas de sons, iluminação ou de forma tátil.

Fonte: Adaptado de Iida, Itiro; Buarque, Lia. Ergonomia - Projeto e Produção. 2016, p.259-261.

Um produto agradável deve oferecer prazer estético (formas, cores, materiais, acabamentos) e simbólico (identificação com grupos, status ou momentos marcantes), tornando-o desejável e atraente. Iida e Buarque (2016) afirmam que usabilidade e

agradabilidade são essenciais no *design* ergonômico, melhorando produtos. A agradabilidade foca nas qualidades estéticas e emocionais, conforme o Figura 12.

Figura 12 - Contribuições da usabilidade e agradabilidade

Usabilidade	Agradabilidade
Focaliza a questão prática do uso	Focaliza as preferências e gostos pessoais
Baseia-se na biomecânica e cognição	Baseia-se nas reações emocionais
Enfatiza a facilidade de uso	Enfatiza o prazer no uso
Analisa os modos de falhas e erros	Analisa os modos de prazer
Não considera os aspectos emocionais	Considera emoção como qualidade do projeto

Fonte: Iida, Itiro; Buarque, Lia. Ergonomia - Projeto e Produção. 2016, p.264.

Iida e Buarque (2016) afirmam que a qualidade técnica é responsável pelo funcionamento do produto, olhando pelo fator material, mecânico, elétrico, eletrônico e químico. A qualidade técnica mostra a relação com eficiência do produto ou serviço ao desempenhar sua função.

.O produto deve equilibrar técnica, usabilidade e agradabilidade. Iida e Buarque (2016) notam que pressões de mercado levam fabricantes a priorizar usabilidade e agradabilidade, resultando em produtos tecnicamente bons, mas deficientes nestes aspectos. A qualidade técnica relaciona-se aos materiais; a usabilidade, a fatores anatômicos e fisiológicos; e a agradabilidade, a fatores emocionais.

### 3 DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 BRIEFING

O *briefing* de acordo com Pazmino (2015), está na Figura 13 .

**Projeto:** Mobiliário de centro sustentável de resíduos têxteis em jeans. **Produto conceitual:** produto inovador, moderno e biodegradável, com uso de materiais descartados e propondo um novo ciclo de vida para eles.

**Enunciado:** Desenvolver mesa de centro para ambientes residenciais e comerciais, para o público (de 20 a 50 anos) e empresas que valorizam a consciência ecológica e sustentável. Busca-se solução inovadora e aplicação que possa minimizar impactos ambientais, com significado e impacto social.

Figura 13 - Mapeamento do Briefing






<b>Cliente - Empresa</b>	Empresas e consumidores finais preocupados com a sustentabilidade no dia a dia, que buscam produtos de decoração conceituais e versáteis, adequados tanto para ambientes residenciais quanto comerciais.
<b>Mercado</b>	Atuar no mercado moveleiro com o objetivo de desenvolver soluções inovadoras para os impactos do descarte têxtil no Brasil, promovendo um novo ciclo de vida para esses materiais e reduzindo os efeitos ambientais por meio da criação de móveis a partir da reutilização sustentável de tecidos.
<b>Linha de Produtos</b>	Desenvolvimento e fabricação de um mobiliário de centro para ambientes residenciais e comerciais, unindo funcionalidade e usabilidade, com foco na sustentabilidade e em um design estético único.
<b>Mercado</b>	Compreender o nicho de produtos ecologicamente sustentáveis voltados à reutilização de materiais, capazes de atender às demandas de redução do impacto ambiental do descarte têxtil, ao atribuir novas formas de usabilidade aos materiais descartados.
<b>Público-alvo</b>	<b>Público:</b> Consumidores adultos e empresas comprometidas com a sustentabilidade e em busca de soluções inovadoras, demonstram interesse em produtos conceituais que expressem significado social e promovam a conscientização para a redução dos impactos ambientais.
<b>Concorrência</b>	<b>Concorrentes indiretos:</b> Empresas que desenvolvem novos materiais a partir de itens descartados, como garrafas pet, jornais, latas, pneus, madeiras, entre outros, e posteriormente utilizam esses materiais reciclados para a fabricação de móveis ou outros objetos. <b>Concorrentes diretos:</b> Destacam-se as designers Sophie Rowley e Clarisse Merlet (FabBrick). Sophie dedica-se ao desenvolvimento e à fabricação de placas obtidas a partir da incorporação de resíduos têxteis em jeans junto a resina, originando superfícies com propriedades estéticas parecidas ao mármore, as quais são posteriormente aplicadas na produção de mobiliário. Por sua vez, Clarisse concentra-se na criação e fabricação de um material inovador também constituído por resíduos têxteis, porém agregado com cola ecológica, resultando em tijolos destinados à modulação e à montagem de peças de mobiliário.
<b>Produto</b>	<b>Nome:</b> Urdumme: Mobiliário Sustentável de Resíduos Têxteis <b>Categoria:</b> Mobiliário Sustentável

Fonte: Pazmino (2015), adaptado pelos autores.

### 3.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO - *CHECKLIST*

De acordo com Pazmino (2015), a lista de verificação (*checklist*) é uma ferramenta de análise com usabilidade organizacional mediante aos atributos dos produtos comparados/analísados, com objetivo de mapear e detectar características boas ou ruins, e mantidas, propondo soluções inovadoras para o projeto realizado, conforme apresentado na figura Figura 14.

Figura 14 - Mapeamento da Lista de Verificação

<p><b>EcoBirdy - Marine Coffee Table</b></p>  <p>polímero doméstico/industrial reciclado</p>	<p><b>Pontos Positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cores e tamanhos;</li> <li>• Material e durabilidade patenteado;</li> <li>• Durabilidade de uso interno e externo;</li> <li>• Ocupação de espaço;</li> <li>• Modularidade.</li> </ul>	<p><b>Pontos Negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem ajuste de altura;</li> <li>• Preço de produto elevado;</li> <li>• Sem programa de reciclagem após o uso.</li> </ul>	<p><b>Avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emoção: 3</li> <li>• Sustentabilidade: 5</li> <li>• Estética: 3</li> <li>• Identidade: 4</li> <li>• Impacto: 3</li> <li>• Tecnologia: 5</li> <li>• Qualidade: 5</li> </ul>
<p><b>FabBrick - Le PLOT</b></p>  <p>resíduos têxteis - cola biológica - madeira</p>	<p><b>Pontos Positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modularidade;</li> <li>• Material sustentável;</li> <li>• Cumpre sua usabilidade;</li> <li>• Ocupação de espaço;</li> <li>• Parcialmente biodegradável.</li> </ul>	<p><b>Pontos Negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preço de produto elevado;</li> <li>• Sem variação de cores e tamanhos;</li> <li>• Sem programa de reciclagem após o uso;</li> <li>• Sem ajuste de altura.</li> </ul>	<p><b>Avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emoção: 4</li> <li>• Sustentabilidade: 5</li> <li>• Estética: 3</li> <li>• Identidade: 4</li> <li>• Impacto: 4</li> <li>• Tecnologia: 4</li> <li>• Qualidade: 4</li> </ul>
<p><b>Atelier Belge - PLOF</b></p>  <p>resíduos têxteis - revestimento plástico</p>	<p><b>Pontos Positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente a água;</li> <li>• Variação de cores;</li> <li>• Cumpre seu propósito.</li> </ul>	<p><b>Pontos Negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estética simples;</li> <li>• Não possui mobilidade;</li> <li>• Possui material sem sustentabilidade;</li> <li>• Não possui variação de tamanhos;</li> <li>• Ocupação de espaço.</li> </ul>	<p><b>Avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emoção: 2</li> <li>• Sustentabilidade: 3</li> <li>• Estética: 2</li> <li>• Identidade: 3</li> <li>• Impacto: 2</li> <li>• Tecnologia: 2</li> <li>• Qualidade: 3</li> </ul>
<p><b>UPPAREL - Kids Flip Up Sofa</b></p>  <p>resíduos têxteis - espuma de poliuretano</p>	<p><b>Pontos Positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumpre seu propósito;</li> <li>• Manutenção e reparo;</li> <li>• Adaptabilidade;</li> <li>• Ocupação de espaço;</li> <li>• Propriedades ergonômicas;</li> <li>• Programa de reciclagem após o uso.</li> </ul>	<p><b>Pontos Negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não possui variação de cores e tamanhos;</li> <li>• Sensibilidade a exposição climática;</li> <li>• Estética simples.</li> </ul>	<p><b>Avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emoção: 2</li> <li>• Sustentabilidade: 4</li> <li>• Estética: 2</li> <li>• Identidade: 4</li> <li>• Impacto: 2</li> <li>• Tecnologia: 4</li> <li>• Qualidade: 3</li> </ul>
<p><b>Remix Maison</b></p>  <p>borracha reciclada - metal - EVA</p>	<p><b>Pontos Positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durabilidade;</li> <li>• Modularidade;</li> <li>• Estética moderna e variação de cores;</li> <li>• Durabilidade a exposição solar.</li> </ul>	<p><b>Pontos Negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação de espaço;</li> <li>• Possui materiais sem sustentabilidade;</li> <li>• Não possui mobilidade.</li> </ul>	<p><b>Avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emoção: 5</li> <li>• Sustentabilidade: 3</li> <li>• Estética: 3</li> <li>• Identidade: 4</li> <li>• Impacto: 5</li> <li>• Tecnologia: 4</li> <li>• Qualidade: 4</li> </ul>

Fonte: Pazmino (2015), adaptado pelos autores.



### 3.3 MOODBOARD

Reflete os requisitos de *checklist*, *briefing* e identidade visual: reaproveitamento de resíduos têxteis, mobiliário sustentável/biodegradável e design moderno/atemporal. A paleta de cores do Jeans, reciclagem e estética atual. O *moodboard* da Figura 15 une moda, design e consciência ecológica.

Figura 15 - *Moodboard*

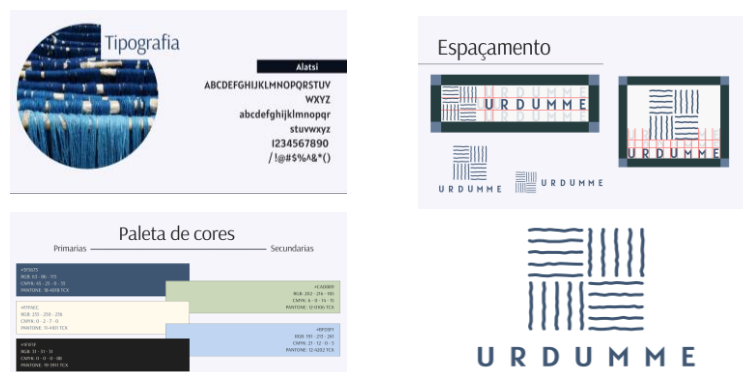


Fonte: dos autores (2025).

### 3.4 IDENTIDADE VISUAL

No contexto têxtil, o urdume são os fios longitudinais e tensionados que correm paralelamente à borda, definindo o comprimento do tecido no tear. Eles fornecem a estrutura básica e a estabilidade, sustentando a trama. O urdume estrutura tecnicamente o tecido e pode ser visto como o fio narrativo de um projeto, conectando moda, design e consciência ambiental.

Figura 16 - Cartela de Identidade Visual



Fonte: dos autores (2025).

### 3.4.1 APLICAÇÃO DO CONCEITO NO PROJETO

Assim como o urdume orienta a construção do tecido, este projeto se estrutura sobre a sustentabilidade, guiando cada decisão do processo. Assim a Urdumme é elemento técnico, conceitual, que representa o fio condutor que conecta o descarte têxtil ao mobiliário sustentável. Cada resíduo triturado transforma-se em trama.

### 3.5 METAPROJETO

O desenvolvimento da mesa sustentável baseou-se na metodologia de metaprojeto de Moraes (2010), que utiliza um processo dedutivo e a identificação de cenários para combinar módulos e atender diversas situações. O metaprojeto agrega conhecimento para avaliar antecipadamente pontos negativos e positivos no desenvolvimento de produtos, considerando ciclo de vida, tecnologia, matérias-primas, fatores sociais, mercadológicos, coerência estética-formal e usabilidade. Seus 6 tópicos principais são: fatores mercadológicos, produto/design, sustentabilidade ambiental, impactos socioculturais/ergonomia, tecnologia e materiais empregados na (Figura 2).

Para o desenvolvimento final do projeto, foram aplicados os tópicos de aspectos produtivos, ergonômicos, mercadológicos, sistema de produto/design, sustentabilidade e aspectos socioculturais da moda.

#### 3.5.1 ESTUDO DE MATERIAIS

##### 3.5.1.1 CASEÍNA E GELATINA

Foram realizados dois testes experimentais para avaliar a eficiência de adesivos naturais na composição do compósito. O primeiro utilizou cola à base de caseína, pela mistura de 250 ml de leite desnatado, 100 ml de vinagre e 1 colher de chá de bicarbonato de sódio. Após a coagulação, o material permaneceu em decantação por 16 a 22 horas e secou ao sol por 24 horas (24/08/25 a 25/08/25), originando duas amostras, uma prensada e uma seca naturalmente.

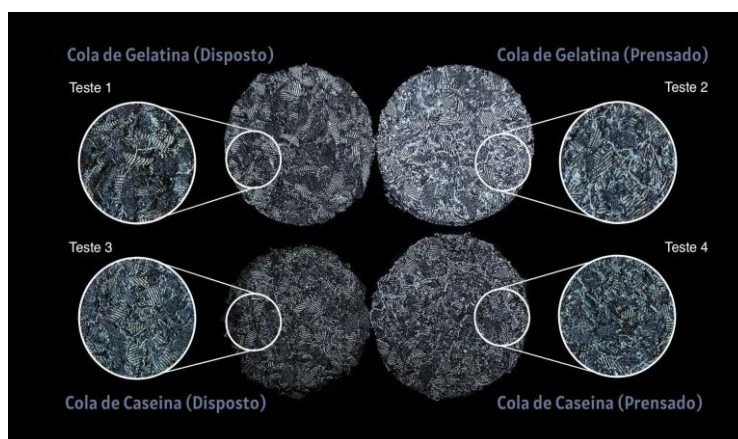
O segundo teste empregou cola de gelatina, produzida pela dissolução de um pacote de gelatina incolor em 200 ml de água quente, também deixada secar ao sol por 24 horas (26/08/25 a 27/08/25).

Ambos os compósitos passaram por ensaios de resistência à umidade entre 01/09/25 e 18/10/2025, permanecendo 47 dias em ambiente com alta umidade relativa, sem alteração de posição. As amostras resistiram sem desenvolvimento de fungos, odores, mudanças de cor ou



deformações. Notou-se apenas leve amolecimento nos corpos de Testes 2 e 4, enquanto Testes 1 e 3 mantiveram sua resistência física.

Figura 18 - Testes de Colas Biodegradáveis



Fonte: dos autores (2025).

### 3.5.1.2 RESINA DE ÓLEO DE MAMONA

Foi desenvolvido um compósito com resíduo de jeans triturado em processamento mecânico, combinado à resina de mamona na proporção de 1:1 (120 g de tecido para 120 g de resina), como na Figura 19. O material foi exposto à umidade de 10/09/25 a 18/10/25, e não teve alterações relevantes em sua integridade física. Depois, foram feitos ensaios complementares de resistência ao atrito e exposição à radiação solar direta, em intervalos de tempo reduzidos, e não evidenciaram mudanças nas propriedades estruturais do compósito.

Figura 19 - Teste da resina de óleo mamona



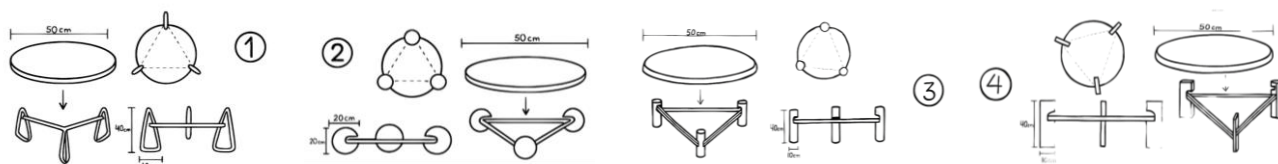
Fonte: dos autores (2025).

### 3.5.2 SKETCHES

Cada proposta atendeu aos requisitos com estética atual e inovadora, promovendo a conscientização e a sustentabilidade. O modelo 1 foi selecionado para o projeto, visando

qualificar o reuso de materiais, considerando sustentabilidade, usabilidade, mecanismo de encaixe intuitivo e ciclo de vida, seguido da aplicação do Metaprojeto de Moraes (2010).

Figura 20 - *Sketches*



Fonte: dos autores (2025).

### 3.5.3 ASPECTOS SOCIOCULTURAIS DA MODA

Diante do cenário cultural enraizado em nossa sociedade, marcado pelo consumo excessivo de roupas de baixo custo, durabilidade e qualidade, observa-se forte relação com as práticas do *Fast Fashion*. O projeto propõe inovação voltada à redução dos efeitos do consumo exacerbado, promovendo impactos positivos de cunho cultural para implementar novas práticas sustentáveis na sociedade, com a fabricação de produtos sustentáveis.

### 3.5.4 ASPECTOS DE SUSTENTABILIDADE

O produto utiliza materiais eco-responsáveis com análise de ciclo de vida, priorizando sustentabilidade e funcionalidade. O tampo da mesa é feito de compósito de resíduos têxteis de jeans 100% algodão e resina poliuretana à base de óleo de mamona, com alto desempenho e menor impacto ambiental, já a estrutura metálica pelo potencial de reuso e reciclagem.

### 3.5.5 ERGONOMIA DO PRODUTO

Por meio de pesquisas de mercado e parâmetros ergonômicos foram analisadas diferentes dimensões de mesas de centro, resultando em uma média de 35 cm de altura e 92 cm de largura. Para otimizar a usabilidade ergonômica e proporcionar maior conforto ao usuário, e ampliar a adaptabilidade do mobiliário a diferentes contextos, o projeto foi concebido com 40 cm de altura, correspondendo a 32 cm da base ao tampo e 8 cm referentes ao acabamento superior, com 52 cm de diâmetro.

### 3.5.6 ASPECTOS MERCADOLÓGICOS

A mesa foi projetada priorizando funcionalidade, resistência e conceito. O formato circular, sem cantos, é crucial: ele distribui uniformemente os esforços mecânicos, prevenindo

trincas, aumentando a durabilidade e permitindo um design mais leve e eficiente. Conceitualmente, o círculo simboliza o ciclo de reaproveitamento, e os três apoios representam os pilares do projeto: Moda, Design e Consciência Ambiental. A mesa é uma expressão de inovação, estética e responsabilidade socioambiental.

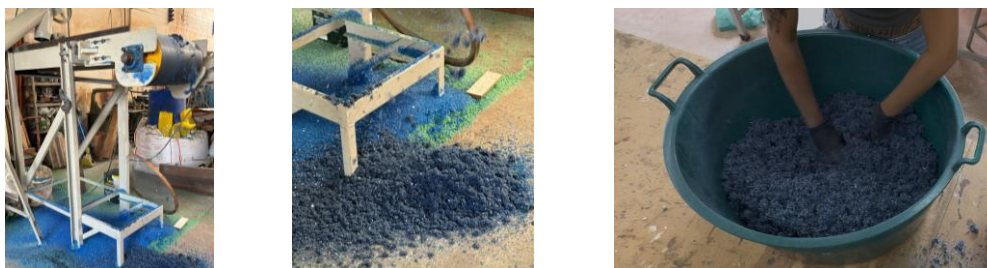
### 3.5.7 ASPECTOS DE PRODUÇÃO

Após coletar e separar retalhos de jeans 100% algodão, cedidos por uma empresa de uniformes de Bauru, o material foi selecionado e fragmentado até o tamanho ideal para o projeto (Figura 21). Para o molde do tampo da mesa, um tonel metálico de sucata foi seccionado, formando um aro de 50 cm de diâmetro e 15 cm de altura, com o fundo preservado para apoio estrutural (Figura 22).

Duas chapas de MDF (50 cm de diâmetro), nove ripas de madeira e uma tira de MDF (50mm) foram usadas para encaixar e revestir internamente o aro. A fixação e estabilidade durante a conformação foram garantidas pela prensagem dos componentes com seções de madeira, sargentos e grampos móveis (Figura 22).

Inicialmente, utilizou-se resina poliuretana à base de óleo de mamona no desenvolvimento do compósito. A resina, fornecida pela empresa Top Building (CNPJ: 44.004.988/0001-32), foi combinada ao tecido moído em proporção definida por testes experimentais, que identificaram a razão ideal de 1:1. Assim, cerca de 3 L de resina e 3 kg de *denim* foram misturados e fracionados em bacias, sendo posteriormente transferidos ao molde e prensados, garantindo uniformidade, resistência e as propriedades desejadas ao material.

Figura 21 - Processo de moagem e mistura dos componentes



Fonte: dos autores (2025).

Na sequência foram prensados a frio por sargentos e grampos, que permaneceram em cura por cerca de 96 horas, para completa expansão da resina poliuretana. O compósito foi retirado do molde, com característica estrutural estável e coloração azulada original do *denim*.

Figura 22 - Processo de produção do molde e prensagem dos componente



Fonte: dos autores (2025).

O acabamento do compósito é feito por duas etapas de polimento com a lixa 80 e depois aplicada duas camadas uniformes de resina de mamona, conforme Figura 23. Foram usadas cerca de 100 gramas de resina, na proporção 1:1 entre os compósitos, com o objetivo de aumentar a resistência mecânica do material e proporcionar propriedades de impermeabilização.

Figura 23 - Processos de acabamento e detalhamento

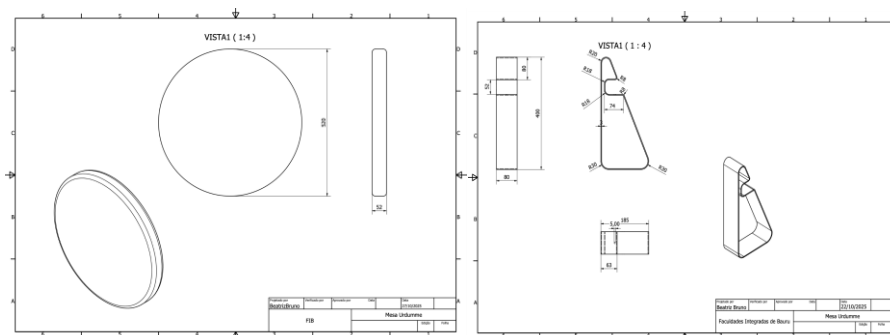


Fonte: dos autores (2025).

### 3.6 PROTOTIPAGEM

Optou-se por modelagem digital tridimensional para validação e simulação dos aspectos de qualidade estruturais e visuais. O modelo virtual foi realizado nos softwares Autodesk Inventor e Blender, em escala de 1:1 para assegurar o protótipo.

Figura 24 - Desenho técnico



Fonte: dos autores (2025).

Figura 25 - Modelo 3D Autodesk Inventor e Blender



Fonte: dos autores (2025).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos testes foram conduzidos materiais colantes naturais como caseína, gelatina e resina poliuretano à base de óleo de mamona. Os resultados indicaram que o compósito desenvolvido com resina de mamona apresentou desempenho superior, evidenciando maior durabilidade, estética, resistência e viabilidade sustentável. A partir daí, foi criada uma mesa de centro, esteticamente qualificada, acompanhada da criação da identidade visual da marca Urdumme, reforçando o posicionamento sustentável do projeto.

No entanto, o processo de prototipagem e fabricação revelou limitações. A prensagem a frio resultou em menor qualidade superficial e resistência mecânica. Isso indica a necessidade de aprimoramento, como a implementação de prensagem elétrica com controle térmico, para otimizar as propriedades da resina de poliuretano de óleo de mamona, garantindo maior confiabilidade e durabilidade estrutural.



Figura 26 - Protótipo final



Fonte: dos autores (2025).

## 5 CONCLUSÃO

O projeto focou no desenvolvimento de um material sustentável (resíduos têxteis e resina ecológica) para uma mesa de centro, visando reduzir o descarte da indústria da moda, incentivar o consumo consciente e preservar recursos virgens.

Os resultados confirmam que o reaproveitamento têxtil é uma alternativa viável para reduzir impactos ambientais, prolongar a vida útil dos materiais e minimizar o descarte inadequado. O projeto demonstra potencial social, alinhando-se a princípios de consumo responsável e incentivando modelos produtivos com materiais biodegradáveis e de baixo impacto. Assim, contribui para o design sustentável e aponta caminhos inovadores para mobiliários ecologicamente relevantes. Oportunidades futuras incluem o desenvolvimento de uma linha de produtos e aprofundamento em testes de desempenho mecânico, resistência e análises de ciclo de vida, visando ampliar a aplicação do compósito. Espera-se que o estudo fortaleça iniciativas de redução dos impactos ambientais da indústria têxtil.

## REFERÊNCIAS

BAXTER, M. *Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

CASTRO, Jacqueline Aparecida Gonçalves Fernandes de; HARRIS, Ana Lúcia de Camargo Nogueira; LANDIM, Paula da Cruz. *Sistema de design em fachadas corporativas: análise de grandes marcas*. Campinas: UNICAMP, 2014. Disponível em: <http://www.educacaoografica.inf.br/artigos/sistema-de-design-em-fachadas-corporativas-analise-de-grandes-marcas>. Acesso em: 28 de maio de 2025.

CASTRO, Jacqueline Aparecida Gonçalves Fernandes de. *Sistema Delineador em Design de Superfície para Significação e Identidade Arquitetônica Corporativa*. Tese (Doutorado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

CUNHA E SILVA, Cynthia Cristine; OLIVEIRA, Gabriela Araujo Ferraz. Experiência do usuário em livros digitais: um estudo da interatividade editorial. In: 14º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 5., 2022. *Anais [...]*. São Paulo: Blucher, 2022. p. 2165-2179. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/experincia-do-usurio-em-livros-digitais-um-estudo-da-interatividade-editorial-38011>. Acesso em: 29 de maio de 2025.

GRUSZYNSKI, Ana Cláudia. Design editorial e publicação multiplataforma. *Intexto*, Porto Alegre, n. 34, p. 571–588, 2015. DOI: 10.19132/1807-8583201534.571-588. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/intexto/article/view/58547>. Acesso em: 28 de maio de 2025.

MACIEL, Dulce Maria Holanda; NOVELLI, Daniela; BABINSKI JÚNIOR, Valdecir. Aspectos socioculturais no design de superfícies têxteis: um relato de experiência. *DAPesquisa*, Florianópolis, v. 15, p. 01–19, 2020. DOI: 10.5965/1808312915252020e0014. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/16231>. Acesso em: 12 de maio de 2025.

MENEZES, Marizilda dos Santos; SILVA, Márcia Luiza França da. *Design de superfície: da teoria à práxis*. 1. ed. Bauru: Canal 6, 2023. 234 p. v. 1. ISBN 978-85-7917-617-3. DOI 10.52050/9788579176173. Disponível em: <https://canal6.com.br/livreacesso/livro/design-de-superficies-da-teoria-a-praxis/>. Acesso em: 28 de maio de 2025.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida Pereira de. *Design de embalagem: do marketing à produção*. 1. ed., São Paulo: Novatec, 2008.

PAZMINO, Ana Veronica. *Como se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos*. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

SOARES, F. H. Diversidade, identidade e inovação na moda brasileira. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, Buenos Aires, n. 248, p. 95–107, set./nov. 2024. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10050658>. Acesso em: 12 de maio de 2025.

WHEELER, Alina. *Design de identidade da marca: guia essencial para toda a equipe de gestão de marca*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.