



# CIRCULAR DESIGN DE PRODUTO

## guia metodológico

Material criado dentro do projeto Erasmus+ Cooperation Partnership  
nº. 2022-1-RO01-KA220-SCH-000087450 com o título "Sustainable Waste of Textile" (SWOT)



Financiado pela  
União Europeia

## CONTEÚDO

<b>1. Introdução</b>	3
<b>2. Parte Teórica</b>	8
<b>Capítulo 1. Ciclo de vida do produto, noções de eco-design e princípios da moda circular/sustentável</b>	
1.1. Explicação do termo economia linear	9
1.2. Explicação do termo economia circular	13
1.3. Formas de transitar da economia linear para a economia circular	14
<b>Capítulo 2. Princípios do eco-design</b>	17
2.1. Sustentabilidade	17
2.2. Eco-design	20
2.3. Durabilidade	23
2.4. Reparabilidade	25
2.5. Reusabilidade	26
2.6. Remanufatura	26
2.7. Impacto ambiental	30
2.8. Passaporte digital do produto	32
2.9. Identificação de substâncias que inibem a circularidade	35
2.10. Conteúdo de materiais reciclados	37
2.11. Reciclagem	38
<b>Capítulo 3. Princípios da Moda Circular Sustentável</b>	39
3.1. Durabilidade, reparabilidade e reciclagem na moda	48
3.2. A “moda rápida” será substituída pela “moda sustentável”	48
3.3. Acesso a serviços de remediação e reuso	49
3.4. Responsabilidade pela capacidade de reuso, reciclagem, armazenamento e incineração de resíduos	49
<b>Capítulo 4. Têxteis Sustentáveis e Não-Têxteis</b>	50
4.1. Não-têxteis. O que são não-têxteis? Podem ser úteis?	53
4.2. Fases do processo empreendedor	54
4.3. Modelos de negócios para a transição para a economia circular	55
<b>Capítulo 5. Reciclagem de Materiais Têxteis</b>	56
5.1. Fontes/categorias de resíduos têxteis	56
5.2. Tecnologia para reciclagem de resíduos têxteis	60
<b>3. 3. Planos de Aula</b>	
Plano de Aula nº 1. Acessórios de vestuário - Da inspiração à criação	73
Plano de Aula nº 2. Projeto interdisciplinar - Criatividade no estudo da celulose	77
Plano de Aula nº 3. Costuras mecânicas	92
Plano de Aula nº 4. Criando um conjunto de roupas inspirado em uma parte histórica representativa de nosso país, utilizando denim velho/usado	98

Plano de Aula nº 5. Fazendo fantoches de mão com produtos têxteis	104
Plano de Aula nº 6. Fazendo fantasias com produtos têxteis	110
Plano de Aula nº 7. Uma história de transformação - Transformando malhas	114
Plano de Aula nº 8. Moda rápida: Sendo um consumidor consciente e amigo do meio ambiente	120
Plano de Aula nº 9. Fazendo jaqueta de jeans para mulheres	125
Plano de Aula nº 10. Fazendo saia para mulheres	131
Plano de Aula nº 11. Fazendo calça para mulheres	137
Plano de Aula nº 12. Usa and Re-usa	143
Plano de Aula nº 13. Design Sustentável	153
Plano de Aula nº 14. Eco print	157
Plano de Aula nº 15. Melhorando a sustentabilidade através do design de produtos têxteis	159
Plano de Aula nº 16. Up-cycling de Denim Antigo	183
Plano de Aula nº 17. Reciclagem e up-cycling de retalhos de cortinas	188
Plano de Aula nº 18. Uso e up-cycling de sacolas plásticas de compras	191
Plano de Aula nº 19. Up-cycling de Denim Antigo	198
Plano de Aula nº 20. Reciclagem de armário	203
<b>4. Conclusões</b>	208
<b>5. Nosso projeto em imagens</b>	210

## INTRODUÇÃO

O projeto de parceria de cooperação dentro do Programa ERASMUS+ nº 2022-1-RO01-KA220-SCH-000087450, intitulado "Sustainable Waste of Textile" (SWOT), realizado no período de 01.09.2022 a 30.09.2024, com um orçamento total de 250.000 euros, teve como objetivo geral desenvolver em estudantes e professores das escolas parceiras ações voltadas para a redução do consumo de produtos têxteis e da quantidade de resíduos têxteis, para garantir a reutilização e a reciclagem, proteger os recursos naturais, o meio ambiente, promover a recuperação de energia e prevenir mudanças climáticas. A reciclagem de resíduos têxteis pode ser descrita como uma forma de reduzir a poluição, o consumo de energia e água, além da necessidade de produtos químicos. As pessoas devem ser incentivadas a reutilizar todos os têxteis antes de reciclá-los, o máximo possível, reduzindo assim a pegada de carbono.

Este projeto visa ensinar os alunos não apenas sobre a reciclagem de resíduos têxteis, mas também sobre a reciclagem em todas as áreas. Dentro do escopo dos princípios de desenvolvimento sustentável, a gestão de resíduos deve ser promovida com uma abordagem integrada, fazendo do princípio de "resíduo zero" um padrão de vida para controlar nossos resíduos e deixar um mundo limpo, desenvolvido e habitável para as futuras gerações. O aumento do desempenho e da eficiência devido a um ambiente limpo e a redução de custos e riscos ambientais são alcançados com práticas de "resíduo zero", uma vez que o desperdício é evitado com a mentalidade de "consumidor consciente".

### Coordenador do projeto:

Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romênia.

### Parceiros do projeto:

- Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad, Romênia
- Sultan Hatun Mesleki VE Teknik Anadolu Lisesi, Sinop, Turquia
- Escola Artística de Soares dos Reis, Porto, Portugal
- Škola Za Dizajn Tekstila I Kože, Novi Pazar, Sérvia
- Istituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Itália

### Objetivos específicos:

A partir das necessidades dos parceiros e do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram formulados:

- O1- Educar os jovens para respeitar questões ambientais envolvendo 25 alunos/oficina em 5 atividades de aprendizado europeu para promover a recuperação de resíduos têxteis;
- O2- Desenvolver nos professores das escolas parceiras conhecimentos e competências sobre economia circular e design de produtos circulares por meio da organização de duas atividades de treinamento e intercâmbio (LTTA).
- O3- Melhorar a qualidade e a dimensão europeia do processo de ensino nas escolas parceiras.
- O4 - Aperfeiçoar as competências de comunicação em língua estrangeira de alunos e professores por meio de participação em LTTAs e atividades no eTwinning.
- O5- Explorar novas possibilidades de uso de TIC (tecnologia de informação e comunicação) no aprendizado, desenvolvimento de inovação e criatividade na escola.
- O6- Interconectar diferentes sistemas educacionais.
- O7- Desenvolver competências-chave, como habilidades de comunicação, habilidades sociais e cívicas, competências digitais, a capacidade de gerenciar de forma eficaz o próprio aprendizado (individual e em grupo) e a apreciação da expressão criativa de ideias, experiências e emoções em vários ambientes, como nas artes visuais

### **Atividades realizadas para alcançar esses objetivos:**

- Cinco atividades de treinamento nas quais os alunos criaram diversos produtos de vestuário, acessórios e itens decorativos a partir de resíduos têxteis, plásticos, madeira etc., inspirados nos trajes folclóricos de cada parceiro e em trajes de períodos históricos representativos, além de visitas de estudo.
- Atividades colaborativas entre alunos no eTwinning sobre reciclagem e reutilização de resíduos têxteis.
- Criação de uma coleção de itens de vestuário inspirada nos trajes folclóricos e históricos de cada parceiro, apresentada em um desfile de moda ao final do projeto.
- Um e-book contendo termos específicos da indústria têxtil.
- Cinco vídeos para promover e divulgar as atividades realizadas.
- Três atividades de treinamento propostas (uma online e duas presenciais) com o objetivo principal de desenvolver o conhecimento, as habilidades e as atitudes positivas dos professores sobre redução de consumo de produtos têxteis e resíduos.
- Desenvolvimento de um guia metodológico a ser usado em sala de aula pelos professores, promovendo a recuperação de resíduos têxteis e educando os jovens sobre questões ambientais.
- Atividades de disseminação.

### **Resultados principais do projeto:**

- Um e-book digital de vocabulário com termos especializados da indústria têxtil e de moda em cinco idiomas nativos dos parceiros e em inglês.
- Cinco materiais em vídeo para promoção e disseminação das atividades realizadas.
- Cinco coleções de vestuário inspiradas em trajes folclóricos e históricos, apresentadas em um desfile de moda.
- Cinco mood boards para inspiração em design de trajes reinventados.
- Mobilidade de 100 estudantes para desenvolver competências relacionadas a questões ambientais, recuperação de resíduos têxteis, habilidades de comunicação em língua estrangeira, uso de TIC e competências-chave.
- 100 documentos Europass de mobilidade para os estudantes participantes.
- Página de projeto no eTwinning para colaboração entre alunos e professores.
- Pelo menos 25 professores participando das três atividades de treinamento.
- Guia metodológico intitulado "Design de produtos circulares", com 20 modelos de atividades.
- Pelo menos 60 atividades de disseminação organizadas pelos parceiros.
- 1.000 folhetos/brochuras distribuídos.
- Uma página de Facebook atualizada periodicamente com as atividades realizadas e os resultados obtidos.
- 1 projeto Twinspace e uma página de projeto na plataforma eTwinning
- 50 guias metodológicos/parceiros distribuídos nas escolas da região
- Brochura digital de vocabulário

O guia metodológico "Design de Produto Circular" apresenta 20 modelos de atividades com e para estudantes, ferramentas de ensino, aprendizagem e avaliação que auxiliam um processo bem-sucedido, ativo e eficiente em sala de aula, com o objetivo de desenvolver nos estudantes e professores uma atitude positiva em relação à redução do consumo de produtos têxteis e à diminuição da quantidade de resíduos têxteis, para reduzir a quantidade, garantir o reuso e a reciclagem, proteger os recursos naturais, proteger o meio ambiente, recuperar energia e prevenir as mudanças climáticas.

Mas os beneficiários indiretos deste guia são, na verdade, os estudantes que participam das atividades escolares e extracurriculares dos professores que aplicam exemplos de boas práticas no trabalho direto com os estudantes em sala de aula.

O guia resume a experiência da parceria e apresenta ferramentas importantes e instruções passo a passo sobre como pode ser implementado e utilizado pelos professores em sala de aula, contendo modelos inovadores e úteis de aulas que podem ser adaptados para qualquer nível de ensino.

Este guia foi desenvolvido pelos especialistas do coordenador e dos parceiros que, em colaboração, garantiram a implementação do projeto:

- Anca Marilena Lupei - Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Brișan Doina- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Hlihor Ramona Adriana- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Toderici Carmen Adela- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Cioltean Florentina- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Ștefaniu Gheorghe- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
  - Ponta Daciana- Liceul Tehnologic Francisc Neuman Arad, Romania
- 
- Bucevschi Adina - Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad, Romania
  - Fogarasi Magdalena- Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad, Romania

- Szabo Monica- Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad, Romania
- Popa Alexandru- Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad, Romania
  
- Nuray Yıldırım Cevahir - Sultan Hatun Mesleki VE Teknik Anadolu Lisesi, Sinop Turkey
- Yasemin Argun- Sultan Hatun Mesleki VE Teknik Anadolu Lisesi, Sinop Turkey,
- Sibel Şebnem Özdemir - Sultan Hatun Mesleki VE Teknik Anadolu Lisesi, Sinop Turkey,
- Semra Asna- Sultan Hatun Mesleki VE Teknik Anadolu Lisesi, Sinop Turkey
  
- Angela Inferrera - Istituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Italy,
- Carolina Muni- Istituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Italy,
- Valentina Santagati- Istituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Italy,
- Rosaria Puglisi- Istituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Italy,
- Donatella La Maestra- Instituto Tecnico Statale Economico E Tecnologico "Enrico De Nicola", San Giovanni La Punta (CT), Italy
  
- Jelena Krivčević- Škola Za Dizajn Tekstila I Kože, Novi Pazar Serbia
- Olivera Andđelković- Škola Za Dizajn Tekstila I Kože, Novi Pazar Serbia
- Haris Ademović- Škola Za Dizajn Tekstila I Kože, Novi Pazar Serbia
  
- Jorge Jesus - Soares dos Reis School of Arts Porto, Portugal
- Mariana Rêgo - Soares dos Reis School of Arts Porto, Portugal
- Cristina Manhante - Soares dos Reis School of Arts Porto, Portugal
- Marta Cruz - Soares dos Reis School of Arts Porto, Portugal
- Rita Carvalhas - Soares dos Reis School of Arts Porto, Portugal

Ao envolver os professores no desenvolvimento deste material didático, eles aprimoraram suas habilidades relacionadas à economia circular e ao design de produtos circulares. O guia metodológico é, primeiramente, destinado aos docentes da educação tecnológica, especificamente na área da indústria têxtil, mas, certamente, pode ser utilizado no processo de formação inicial de professores no ensino superior, em cursos metodológicos/didáticos para diversas disciplinas escolares, tornando-se um marco para leitores e estudantes. Além disso, o conteúdo inserido pode servir como apoio na formação contínua dos professores, visando tornar o processo de ensino-aprendizagem-avaliação das disciplinas da educação tecnológica mais eficiente. Para fornecer um suporte eficaz no processo educacional para os professores de educação tecnológica, permitindo-lhes organizar os conteúdos e ideias, facilitando a compreensão dos alunos sobre novas informações, a aplicação do conhecimento,

análise, e também orientação no processo criativo, foram desenvolvidos materiais que proporcionam:

- Um processo de ensino-aprendizagem-avaliação qualitativo, eficaz e relevante
- Aprendizagem dos alunos, habilidades de autoaprendizagem, estímulo à criatividade
- Desenvolvimento e implementação do planejamento curricular.

Mas os beneficiários indiretos deste guia são os alunos que participam das atividades escolares e extracurriculares dos professores que aplicam exemplos de boas práticas no trabalho direto com os alunos em sala de aula. Todas as atividades apresentadas neste guia podem ser adaptadas de acordo com o nível de ensino e as características dos alunos. Este produto oferece ao leitor uma visão completa do que foi realizado dentro da parceria e, acima de tudo, sugestões e recomendações concretas para todos os professores que desejam integrar o PBL (Aprendizagem Baseada em Projetos) em sala de aula, a fim de motivar alunos e professores a agir em direção à redução do consumo de produtos têxteis e à diminuição dos resíduos têxteis, garantir o reuso e a reciclagem, proteger os recursos naturais, o meio ambiente para a recuperação de energia e prevenir as mudanças climáticas. Gostaríamos de agradecer a todos os alunos, professores e escolas da Itália, Turquia, Romênia, Portugal e Sérvia que cooperaram conosco na coleta de todas essas informações e na apresentação deste guia. Sem o apoio, as contribuições e a paciência deles, o resultado não teria sido alcançado. Esperamos que este guia seja útil para sua escola, para seus colegas, mas especialmente para seus alunos.

SWOT Team

## PARTE TEÓRICA

Autores

Fogorasi Magdalena Simona

Szabo Monica

*Aurel Vlaicu University Of Arad*

---

### Capítulo 1. Ciclo de vida do produto, noções de eco-design e princípios da moda circular/sustentável

#### 1.1. *Explicação do termo economia linear*

O ciclo de vida de um produto de vestuário refere-se ao período desde o lançamento no mercado até sua retirada completa da produção. Esse ciclo é válido tanto para a economia linear quanto para a economia circular, estimulando constantemente a criação de produtos adaptados às demandas dos consumidores. Os produtos de vestuário nascem, "vivem" e eventualmente "morrem".

O ciclo de vida de um produto de vestuário tem quatro etapas principais:

**1. Lançamento (colocação no mercado):**

Este estágio é crucial, pois “só há uma chance de causar uma primeira impressão”. A forma como o produto é lançado e aceito no mercado pode determinar seu ciclo de vida. Elementos como marca, preço e métodos de promoção definem a posição do produto no mercado.

**2. Crescimento:**

Nesta etapa, busca-se a relação ideal entre preço e lucro, com investimentos em qualidade e publicidade. Estratégias de marketing desempenham um papel decisivo aqui.

**3. Maturidade:**

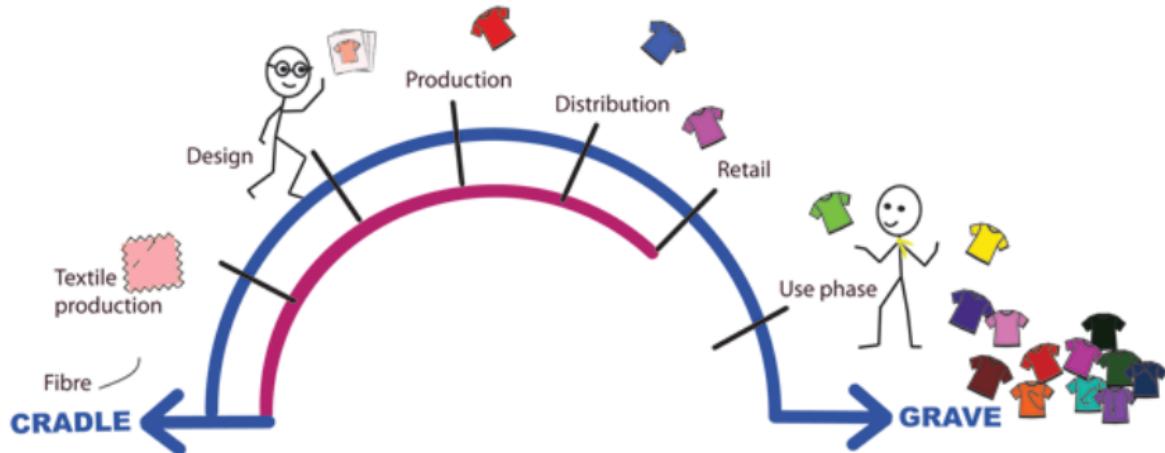
O produto atinge um ponto em que é necessário adotar estratégias de preços para se manter competitivo. Nesse estágio, pode-se observar o início do declínio iminente do produto, com a prática de promoções e descontos.

**4. Declínio:**

Esta é a fase mais desafiadora. O produto deve ser reinventado, redesenhado ou

adaptado às novas tendências da moda. Este estágio pode levar à venda dos direitos de produção para outra empresa.

Diagrama mostrando o ciclo de vida de um produto de vestuário, com e sem reciclagem.



Fonte: <https://xuenxuenkang.wordpress.com/2018/06/06/research-sustainable-fashion/>

Fig. no. 1 Economia Linear

### Ciclo de vida do produto e impacto ambiental

O ciclo de vida de um produto está sempre associado ao impacto ambiental, envolvendo o design do produto, os materiais necessários, o processo de fabricação, e as etapas de reutilização/reciclagem ou descarte final. Isso leva à aplicação de metodologias para avaliar o ciclo de vida de um produto (Avaliação do Ciclo de Vida -ACV).

A indústria da moda, embora fascinante, é altamente poluente. A orientação atual é voltada para a prevenção de tecnologias poluentes na criação de produtos têxteis, focando na sustentabilidade.

Dentro da União Europeia (UE), concluiu-se que a avaliação do ciclo de vida (ACV) é o método mais eficaz para uma política integrada de produtos. Assim, a UE implementou:

- **2003:** Política Integrada de Produtos (IPP).
- **2005:** Plataforma europeia sobre avaliação do ciclo de vida.
- **2010:** Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida (IACV)<sup>1</sup>

A ACV é uma abordagem padronizada conhecida como análise "do berço ao túmulo", conforme a norma ISO 14040. Seu foco inclui:

- Identificação e quantificação dos elementos ambientais envolvidos na produção.
- Impacto ambiental desses elementos.
- Análise de opções para minimizar implicações negativas.

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue\\_paper\\_5/ENV-2012-00379-00-00-RO-TRA-00.pdf](https://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue_paper_5/ENV-2012-00379-00-00-RO-TRA-00.pdf)

Reducir os custos associados à ACV pode incluir o uso de softwares de simulação de ciclo de vida na fase de design-produção e a realização de análises por etapas específicas.

Os princípios básicos da Análise do Ciclo de Vida (ACV) são:

- Identificação e quantificação dos elementos ambientais envolvidos na fabricação de um produto: a natureza e origem das matérias-primas, a energia e a água consumidas, as emissões geradas, os resíduos e sua gestão.
- Impacto ambiental dos elementos envolvidos na realização do produto.
- Análise das opções para minimizar as implicações negativas no meio ambiente.
- Interpretação dos resultados sobre a gestão de recursos e a proteção ambiental.”<sup>2,3</sup>

Um estudo sobre o ciclo de vida de um produto envolve custos diretamente correlacionados com a profundidade do estudo e as etapas realizadas. Para reduzir os custos de uma Análise do Ciclo de Vida (ACV), devem ser consideradas as seguintes ações:

- **No nível de design e produção** – softwares para simulação do ciclo de vida.
- **No nível prático**, podem ser consideradas 3 etapas:
  - o Análise na sequência de fases, de portão a portão.
  - o Análise dos recursos, transformação dos recursos e produção.
  - o Análise do ciclo de vida como um todo.

A aplicação da ACV na indústria da moda e vestuário levará em conta os locais onde devem ser tomadas ações para limitar o impacto no meio ambiente.

### **Tornando o termo "economia linear" explícito.**

"Quem pensa que o crescimento econômico pode continuar indefinidamente em um mundo finito é ou um louco ou um economista." Kenneth Boulding, citado no jornal *Les Echos*, nº de 15 de maio de 2019, p.10.

"Um modelo de negócios é definido por três elementos principais: proposta de valor, criação e oferta de valor." Bocken et al.(2014)<sup>4</sup>

A economia linear começa com os recursos naturais, que são transformados em matérias-primas que formam a base para produtos acabados, e os resíduos são depositados no ambiente natural. Na economia linear, não há preocupação com o volume limitado de recursos, nem com as implicações dos resíduos no meio ambiente.

A economia linear é baseada em três princípios: exploração-produção-descarte ("pegar-

<sup>2</sup> <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/life-cycle-assessment>

<sup>3</sup> <http://www.unep-tie.org/pc/pc/tools/lca.htm>

<sup>4</sup> <https://circulartourism.eu/ro/topic/subiectul-1-definirea-modelelor-de-a-faceri/>

produzir-descartar")<sup>5</sup>.

A economia linear é baseada em recursos baratos. O design dos produtos não está relacionado com considerações ecológicas. O design prevê uma vida programada dos produtos de vestuário para que as vendas das empresas sejam altas, os produtos sejam substituídos no menor tempo possível por novos, e a questão dos resíduos e suas implicações no meio ambiente não seja considerada.

Na economia linear, ao produzir roupas, matérias-primas naturais ou químicas são processadas com custos mínimos, em um volume máximo, muitas vezes de qualidade duvidosa e sem respeitar os princípios de proteção ambiental. Normalmente, os produtos de vestuário são produzidos em países asiáticos, onde os salários na indústria têxtil são muito baixos, e os tecidos são acabados em condições precárias, com corantes e produtos químicos baratos que não cumprem as normas ambientais. Nessas condições de produção, os itens de vestuário são baratos, produzidos em grandes quantidades, as coleções são lançadas rapidamente, os descontos são feitos logo após o lançamento da coleção para que o volume de vendas seja alto, a receita seja alta e o giro de dinheiro seja rápido. Isso explica por que a indústria de vestuário é uma "indústria rica". Nessas circunstâncias, o impacto ambiental é manifestado em um grande volume de resíduos que são incinerados ou depositados. Isso resulta em gases de efeito estufa e grandes períodos de centenas de anos para a decomposição dos resíduos que são depositados em aterros.

Na economia linear, o ponto de partida é conhecido, que consiste no grande volume de recursos, e o ponto final é o grande volume de produção. O caminho a seguir é produção mínima e rápida, vendas altas e lucros máximos. Não há efeitos nesta equação relacionados ao impacto ambiental do grande volume de resíduos.

A economia linear é uma economia com grande perda de matérias-primas e materiais e é poluída pelos resíduos que produz e que não são reutilizados.

Em uma exemplificação real, a economia linear pode ser apresentada da seguinte forma, Figura 2:



Fonte: [https://www.researchgate.net/figure/The-linear-economy-The-take-make-and-waste-approach-of-production\\_fig2\\_323809440](https://www.researchgate.net/figure/The-linear-economy-The-take-make-and-waste-approach-of-production_fig2_323809440)

Fig. n.º 2 Exemplificação da Economia Linear

A indústria de vestuário utiliza matérias-primas:

- Fibras naturais ou químicas.

<sup>5</sup> <https://azipentrumaine.ro/wp-content/uploads/2021/04/2.-Economia-circulara-vs.-liniara.pdf>

- Fios naturais, químicos, misturas de fibras naturais com químicas, de dois componentes, etc.

Têxteis não convencionais obtidos a partir de fibras e reforçados por diversos processos.

- Tecidos.
- Malhas.

Para obter os efeitos de cor ou de superfície nos materiais têxteis, serão utilizados:

- Corantes têxteis.
- Produtos químicos têxteis.

- À primeira vista, pode parecer que há muitos componentes, mas os fluxos tecnológicos são relativamente curtos, portanto, o tempo necessário para obter um produto acabado é curto.
- Exemplo de um gráfico tecnológico, Figura 3:

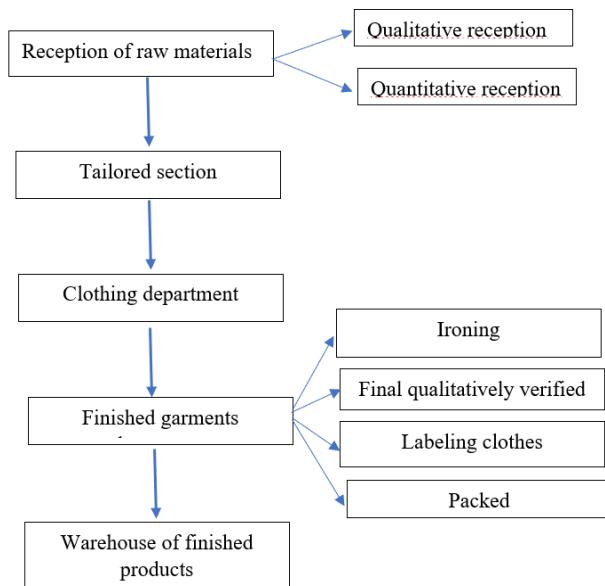


Fig. no. 3 Technological chart

Para a indústria de vestuário e moda, as matérias-primas podem ser tecidos, malhas ou têxteis não convencionais. A recepção das matérias-primas é qualitativa e quantitativa. Os dados práticos, obtidos por inspeção qualitativa, geralmente visual, e quantitativa, por pesagem/medição/contagem, devem ser comparados com aqueles nos documentos acompanhantes. Após a recepção, os materiais são depositados no armazém de confecção, em locais específicos, e registrados em um banco de dados computadorizado.

A seção de confecção é onde as operações são: escavação, modelagem, vácuo e corte por contorno. Máquinas modernas realizam essas operações automaticamente, e o corte é feito com o cortador, guiado por computador. Também nesta seção, são feitas as embalagens, ou seja, todas as partes de um produto são montadas. O tamanho das embalagens depende do tipo de item. Itens pequenos, como por exemplo roupas íntimas, são embalados em um grande número de peças, de 10-20 peças/embalagem, e itens chamados "pesados" (jaquetas, casacos) são

colocados até mesmo em uma única peça por embalagem. As embalagens com as partes confeccionadas são depositadas no armazém da seção de confecção.

O departamento de vestuário é onde é executado o bordado nas partes cortadas e é montado por métodos convencionais (costura) ou não convencionais (soldagem, colagem). A organização das atividades no departamento de vestuário pode ser organizada em fluxo ou modularmente, dependendo do tipo de itens que são feitos, para que a eficiência seja máxima. No método de fabricação, a verificação qualitativa é feita por autocontrole de interfase.

A seção de acabamento de vestuário consiste em quatro fases: passar, "classificação", rotulação e embalagem. Passar refere-se ao processo final de passar o produto na tábua de passar, prensa a vapor com uma ou duas almofadas, e prensa de manequim. A classificação refere-se ao controle final de qualidade do produto. A rotulação é feita de acordo com o pedido, com etiquetas de papelão, e a embalagem também é feita conforme o pedido. Os tipos de embalagem podem ser: dobrados em papelão e inseridos na bolsa individualmente, várias peças dobradas e colocadas em uma bolsa, individualmente no cabide e colocadas na bolsa biodegradável. Após a embalagem, os produtos são depositados no armazém de produtos acabados, em locais predeterminados e com registro computadorizado.

Em todas as etapas do fluxo tecnológico em uma empresa de vestuário, resultam resíduos, mas a maior porcentagem vem da confecção dos materiais. O custo dos resíduos está incluído no preço final do produto. Assim, quanto maiores as perdas de material, maior será o preço. Os resíduos são depositados em aterros para se decompor ou são incinerados.

Concluindo, pode-se afirmar que, na economia linear, "o homem compra e o pagamento é feito pelo planeta."<sup>6</sup>

Foi constatado que o preço dos produtos da economia linear é muito alto, com implicações às vezes sérias para os ecossistemas. Por isso, a economia circular é proposta como uma solução.

## 1.2. *Explicação do termo economia circular*

A economia circular é um sistema de produção-consumo que promove o uso prolongado dos produtos, minimizando resíduos e protegendo o meio ambiente. Este modelo parte da reutilização e reciclagem de materiais para evitar o descarte e maximizar a renovação e regeneração de recursos naturais

A economia circular pode ser vista como um sistema ideal de produção-consumo que tem o efeito de prolongar o uso dos produtos, reduzindo o desperdício de descarte e protegendo o meio ambiente.

A extração e o processamento de novas matérias-primas aumentam o consumo de energia e as emissões de CO<sub>2</sub>, e, portanto, não se encaixam nas políticas econômicas atuais a nível global.

<sup>6</sup> <https://dearsociety.net/2021/11/fast-fashion-tu-cumperi-planeta-plateste/>

Princípios da economia circular, Figura 4:

1. Aumentar a vida útil dos produtos mantendo-os em uso. Isso mantém os produtos em circulação por um longo período, com a orientação voltada para a durabilidade, reutilização e reciclagem dos produtos.
2. A redução do descarte de resíduos na economia circular é alcançada pela diminuição dos gases de efeito estufa, redução da poluição da água e do ar, e diminuição dos resíduos.
3. A renovação e regeneração dos sistemas naturais na economia circular é alcançada por meio do uso de materiais usados como matérias-primas.



Fig. n.º 4 Economia Circular

### 1.3. Caminhos para a transição da economia linear para a economia circular

Estender o ciclo de vida dos produtos de vestuário é um desafio para todo o planeta. Esse desafio, no entanto, traz oportunidades e ameaças.

As oportunidades relacionadas ao aumento da vida útil das roupas incluem:

- Conscientização e compreensão do impacto ambiental dos produtos de vestuário.
- Avaliação completa das cadeias de suprimentos.
- Avaliação da melhoria dos produtos de vestuário para aumentar a vida útil.
- Avaliação do impacto ambiental dos produtos de vestuário ao longo de toda a cadeia de suprimentos.
- Promoção de itens de qualidade que atendem aos critérios de design ecológico e, implicitamente, aumento das vendas.
- Investir na marca, aumentando sua reputação e vendendo produtos de qualidade com

eco-design.

- Investimentos das empresas em eco-design e uso de materiais reciclados ou de baixo impacto ambiental.
- Avaliação dos resultados após a aplicação de novas tecnologias verdes.

#### Ameaças para aumentar a vida útil das roupas:

- Documentação incompleta sobre o design ecológico e modernização permanente das tecnologias de fabricação.
- Altos custos com ACV, quanto maior a gama de produtos.
- Altos custos com acreditações, auditorias e padronização de produtos, ISO/ILCD (Sistema Internacional de Dados do Ciclo de Vida).
- Variabilidade na qualidade e confiabilidade de diferentes ACVs.

A ACV foca nos aspectos ambientais, mas as soluções devem ser extrapoladas para o nível de padrões sociais e impacto econômico.

Para as implicações ambientais dos produtos de vestuário, a abordagem do ciclo de vida é essencial.

As informações na ACV sobre o ciclo de vida e as cadeias de suprimento são os documentos mais complexos em relação ao impacto ambiental de um produto. As informações na ACV devem ser conhecidas e aplicadas por todos os participantes nas cadeias de suprimento. Para ser realmente útil, as informações na plataforma ACV devem ser padronizadas, ISO e trabalhadas no manual e rede IACV.

#### O que fazer:

- Resolver em cada etapa, desde o design até encontrar soluções em relação ao impacto ambiental, sem transferir os problemas de uma etapa para outra.
- Acesso a informações claras e explicações do ACV.
- Incentivar produtores e comerciantes a aplicar o ACV.
- Previsões sobre o comportamento do consumidor em relação à vida útil de um produto de vestuário.
- A transição gradual, de um pequeno número para um processo extenso e bem documentado, com critérios claros e objetivos precisos.
- Desenvolvimento e promoção de normas e rastreabilidade para o ciclo de vida dos produtos de vestuário.
- Desenvolver políticas econômicas para estimular tecnologias ambientalmente amigáveis para produtos de vestuário.
- Elaboração de documentação clara sobre a eco-etiquetagem dos produtos de vestuário.
- Apoiar produtores e comerciantes na implementação dos princípios do ACV.

## Eco-design

A UE tem como objetivo reduzir o consumo de eletricidade em 32% até 2030, em comparação com o consumo de 2007. Aumentar a eficiência energética é o instrumento pelo qual esse objetivo pode ser alcançado.

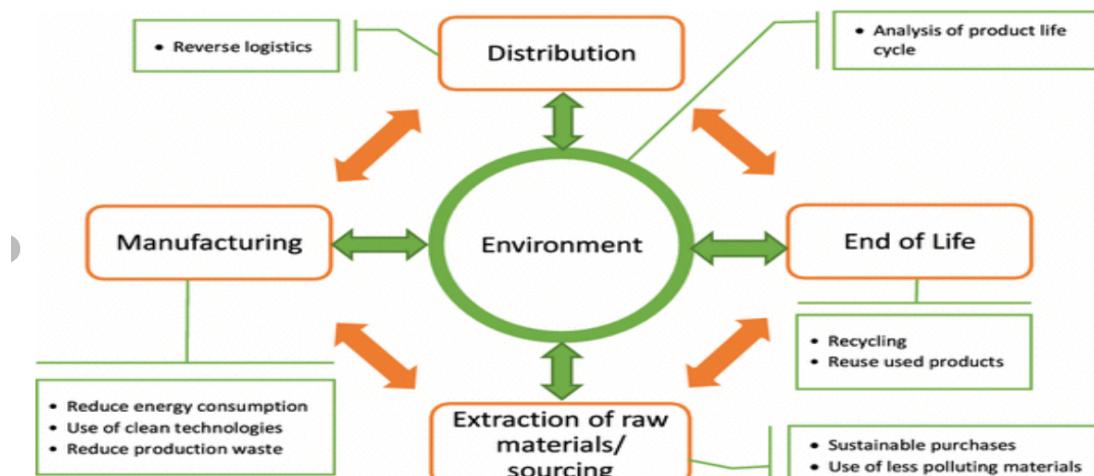
O eco-design está associado à rotulagem energética.

## **Formas de transitar da economia linear para a economia circular**

A transição da economia linear para a economia circular envolve:

- Utilização de itens usados como matérias-primas no processo de produção.
- Redução da pressão ambiental pela extração ou uso de novas matérias-primas naturais.
- Eliminação de lacunas no fornecimento de matérias-primas.
- Estímulo à criatividade através de design inovador, começando pelas matérias-primas utilizadas.
- Aceleração do crescimento econômico e aumento do número de empregos.
- O surgimento de novas ocupações, como o design ecológico de produtos de vestuário, para reduzir o consumo, o desperdício e reutilizá-los (resíduos) e eliminar materiais poluentes da reciclagem.
- Aumento da vida útil dos produtos de vestuário e a possibilidade de repará-los.
- Eliminação da "desinformação ambiental", o chamado "greenwashing".

Há um impacto no meio ambiente em todas as cadeias, desde as fontes de matérias-primas, produção/manufatura, distribuição até o "fim de vida" dos produtos. Esquematicamente, a situação pode ser apresentada na Figura 5:



Fonte: [Annals of Operations Research, https://www.researchgate.net/figure/Life-cycle-of-an-apparel-product\\_fig1\\_274739073](https://www.researchgate.net/figure/Life-cycle-of-an-apparel-product_fig1_274739073)

Fig. n.º 5 Impacto ambiental da produção

A economia circular implica uma circularidade ao longo de toda a cadeia, inicialmente linear, nomeadamente: design, produção e uso. "Moda circular significa design sem desperdício", diz Charlotte Turner, gerente da Eco-Age, em Londres, Reino Unido.

## Capítulo 2. Princípios do Eco-Design

### 2.1. Sustentabilidade

Atualmente, há um reconhecimento generalizado sobre a importância de uma abordagem sustentável para o desenvolvimento industrial. Pesquisas relacionadas às causas das mudanças climáticas, uma questão crucial, validam essa preocupação. A indústria têxtil é um dos setores industriais mais poluentes. Questões como redução da poluição, segurança e satisfação do consumidor são primordiais. Como água, energia e matérias-primas são produção chave na produção têxtil, reduzir seu uso é uma prioridade<sup>7</sup>.

A redução de investimentos e poluição são os principais objetivos da estratégia industrial europeia.

A Comissão Brundtland das Nações Unidas descreveu a sustentabilidade em 1987 como "satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades", preservando um equilíbrio entre o crescimento econômico, a proteção ambiental e o bem-estar social.

Para ser percebida como sustentável, a indústria deve atender a três requisitos principais, conforme ilustrado na Figura 6.

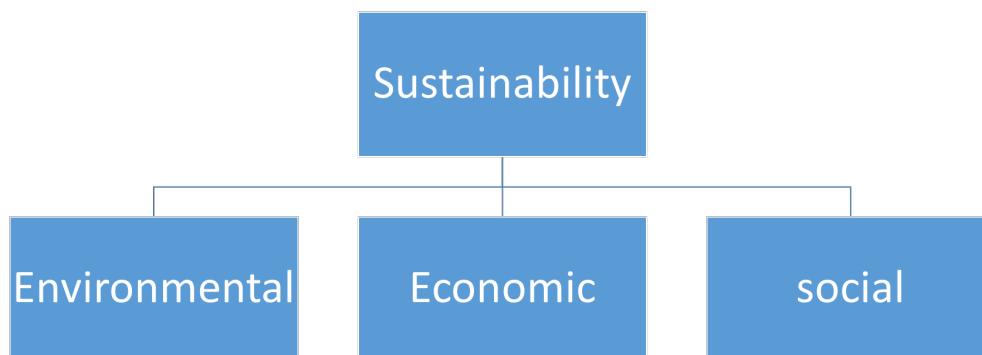


Fig n.º 6 Requisitos da sustentabilidade.

- A sobrevivência econômica envolve o uso de capital natural, financeiro e humano para gerar valor, riqueza e lucros.
- A compatibilidade ambiental inclui o uso de produtos e processos mais limpos e ecoeficientes para evitar a poluição e o esgotamento dos recursos naturais.
- A responsabilidade social inclui comportamento ético.

<sup>7</sup> A Blueprint to safeguard Europe's water resources, Brussels, 14.11.2012 COM (2012) 673 final. [http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm) (accessed January 2023)

## O que são têxteis sustentáveis?

Têxteis sustentáveis são aqueles produzidos de maneira eticamente responsável.

Itens de vestuário sustentáveis são fabricados a partir de recursos ecológicos, como fibras cultivadas de forma sustentável ou materiais reciclados.

A sustentabilidade engloba a produção sustentável e o consumo sustentável.

Para ser considerada sustentável, a produção deve:

- Manter o consumo de recursos o mais minimizado possível
- Minimizar o impacto ambiental e proteger os empregados e consumidores durante a produção e entrega.
- Incentivar e melhorar o progresso para evitar consequências sociais indesejáveis.

Além disso, visando alcançar uma produção sustentável, o design, o fabricante e o consumidor estão todos conectados. Isso implica que cada etapa do ciclo de vida têxtil seja enfrentada juntamente com o desenvolvimento e apoio a métodos e tecnologias ecologicamente amigáveis.

O consumo sustentável implica o seguinte:

- Aumentar o conhecimento sobre itens de vestuário de alta qualidade, ecológicos e socialmente aceitáveis.
- Melhorar a vida útil e o descarte ao fim da vida útil de roupas e produtos têxteis.

O que determina a sustentabilidade de um tecido?

Geralmente, a sustentabilidade têxtil refere-se a três critérios principais. Esses aspectos determinam se a roupa é sustentável ou insustentável. Eles consistem em:

- Fontes de matérias-primas
- Processamento de materiais
- Vida útil e descarte ao fim da vida útil

É importante destacar que os melhores tecidos ecológicos se destacam em todas as três categorias<sup>8</sup>.

*Sustentabilidade, a capacidade de reutilizar, aprimorar e reparar produtos.* Os bens têxteis no mercado da UE devem atender a um nível mínimo de sustentabilidade. Os critérios obrigatórios de eco-design para têxteis e bens devem garantir uma vida útil mínima, durabilidade, reutilização, reparabilidade e reciclagem. As regulamentações também evitam o uso de produtos químicos prejudiciais e minimizam os microplásticos em todas as etapas. Elas também devem aumentar a comunicação de informações ao longo da cadeia de valor.<sup>9</sup>

Um melhor design pode aumentar a eficiência dos recursos ao incentivar produtos que sejam duráveis, fáceis de reparar, aprimorar e remanufaturar, e a recuperação de materiais e componentes valiosos é facilitada no fim da vida útil.

Até agora, a Diretiva de Eco-design tem sido principalmente utilizada para melhorar a

<sup>8</sup> <https://polygiene.com/news/resources/sustainable-textiles/>

<sup>9</sup> <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecos-report-how-ecodesign-can-make-our-textiles-circular.pdf>

eficiência energética de

produtos, mas tem um grande potencial para incentivar a eficiência no uso de recursos materiais. A Comissão Europeia emitiu uma solicitação para o desenvolvimento de normas para requisitos de eficiência de materiais sob a diretiva.<sup>10</sup> O plano de ação da Comissão Europeia para a economia circular abrange uma ampla gama de questões, incluindo a eficiência no uso de recursos nos processos de produção, consumo colaborativo, sistemas de gestão de resíduos mais circulares e critérios de fim de vida útil. O capítulo sobre design de produtos é diretamente aplicável aos padrões de eco-design.

Dentro deste capítulo, é enfatizado que "um melhor design pode tornar os produtos mais duráveis ou mais fáceis de reparar, aprimorar ou remanufaturar. Pode ajudar os recicladores a desmontar os produtos para recuperar materiais e componentes valiosos. No geral, pode ajudar a economizar recursos preciosos"<sup>11</sup>

Assim, o design para durabilidade e maior vida útil, facilidade de reparação e aprimoramento, e facilidade de desmontagem para permitir a recuperação de materiais, são elementos-chave que devem ser abrangidos pelos requisitos de eco-design para têxteis e quaisquer outros produtos. Além disso, o design para a eficiência de reciclagem deve ser complementado por padrões políticos que constituam um mercado para materiais secundários. Como resultado, os pré-requisitos de eco-design para têxteis podem incluir exigências para aumentar o conteúdo reciclado nos novos produtos.<sup>11</sup> Os principais temas para os requisitos implicam durabilidade, reparabilidade, reutilização, facilidade de reciclagem e uso de conteúdo reciclado (levando em consideração os aspectos químicos).

Quando o design para reciclagem tem apenas um efeito positivo?

1. Se o produto for direcionado a um reciclador e não apenas descartado em um fluxo de resíduos mistos para o aterro sanitário ou incinerador.
2. Se o reciclador estiver consciente de suas características de reciclagem.

A Diretiva de Eco-design permite dois tipos de especificações para grupos de produtos: limites mínimos/máximos e requisitos de informação.

Vários fatores influenciam a vida útil ativa de uma peça de roupa ou outro produto têxtil. Alguns desses fatores são deficiências técnicas no próprio produto; outros são mudanças no tamanho ou formato do corpo do usuário; e ainda outros são subjetivos, relacionados a questões de estilo e moda.

Quais são os motivos para o descarte de roupas (mas não de outros têxteis)?

- mudanças na peça de roupa (desgaste, que representou 60% dos descartes);
- problemas de tamanho e ajuste;
- deficiências funcionais;
- inadequação devido ao gosto pessoal;
- fatores situacionais.

<sup>10</sup> B. Bauer, D. Watson, A. Gylling, A. Remmen, M. H. Lysemose, C. Hohenthal and A.K. Jönbrink (2018). Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture Nordic Council of Ministers 2018, ISBN 978-92-893-5632-9 <https://www.norden.org/en/publication/potential-ecodesign-requirements-textiles-and-furniture>

<sup>11</sup> European Commission, 2015, [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)

- modificações de moda ou estilo, etc..<sup>11</sup>

Cerca de oitenta por cento do impacto ambiental de um produto é determinado na fase de design..<sup>12</sup> A legislação pode e deve promover o design sustentável para durabilidade, reutilização, reparabilidade e reciclagem nos têxteis. Portanto, é obrigatório estabelecer requisitos mínimos de durabilidade para todos os têxteis, juntamente com a vida útil desejada do produto. Os consumidores devem receber informações consistentes sobre a vida útil esperada de um produto.

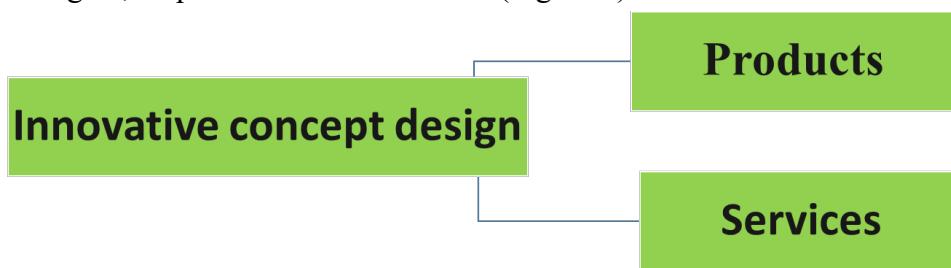
## 2.2. Eco-design

De acordo com Johansson, "O eco-design refere-se a ações tomadas no desenvolvimento de produtos com o objetivo de minimizar o impacto ambiental de um produto durante todo o seu ciclo de vida, sem comprometer outros critérios essenciais do produto, como desempenho e custo."<sup>13</sup> A abordagem de eco-design tenta incluir fatores ambientais e típicos voltados para o negócio no desenvolvimento de produtos, a fim de mitigar o impacto durante todo o ciclo de vida do produto.<sup>14</sup> O eco-design é a única forma de reduzir as consequências ambientais negativas e incorporar os padrões de proteção ambiental durante todo o ciclo de vida de um produto.<sup>15</sup> O conceito de design é onipresente e forma a base fundamental para o desenvolvimento de um produto ou serviço. O eco-design de um produto ou serviço envolve:

- Criar um sistema circular em torno dele para torná-lo atraente para as pessoas,
- Reduzir seu impacto ambiental
- Otimizar seu impacto nos negócios ao longo de seu ciclo de vida.

Como esses aspectos podem ser alcançados?

O objetivo do eco-design é minimizar o impacto ambiental geral de um produto ou serviço. Ele se refere a soluções de design inovadoras para produtos e serviços que abrangem toda a sua vida útil, desde a extração de matérias-primas até a fabricação, distribuição e uso, passando pela reciclagem, "reparabilidade" e descarte. (Figura 7).



<sup>12</sup> <https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ECOS-REPORT-HOW-ECODESIGN-CAN-MAKE-OUR-TEXTILES-CIRCULAR.pdf>

<sup>13</sup> Johansson, G. (2002), "Success factors for integration of ecodesign in product development: A review of state of the art", *Environmental Management and Health*, Vol. 13 No. 1, pp. 98-107. <https://doi.org/10.1108/09566160210417868>

<sup>14</sup> Karlsson, R., & Lutropp, C. (2005). EcoDesign: What's happening? An overview of the subject area of EcoDesign and of the papers in this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1291-1298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.010>

<sup>15</sup> Pavko Čuden, A. (2022). Sustainability in functional and technical textiles. *Functional and Technical Textiles*, 779-818. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91593-9.00012-2>

Fig. nº 7. Design de Conceito Inovador

Ao longo da vida do produto, a redução da poluição é tão importante quanto durante a fabricação. No entanto, o eco-design é uma noção flexível e em desenvolvimento que deve ser considerada uma estratégia de design, e não apenas um rótulo para produtos ambientalmente responsáveis.<sup>16</sup>

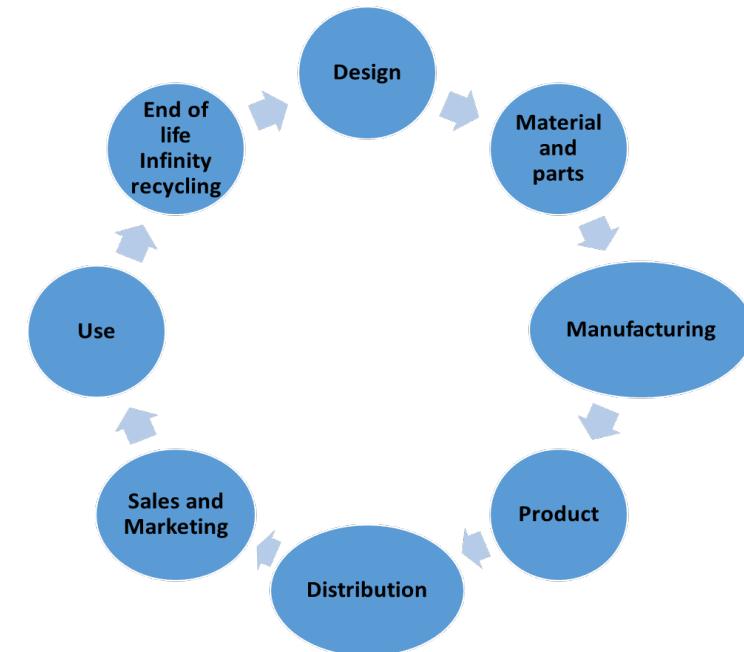
Aumentar a vida útil dos produtos implica mais do que apenas reciclar materiais. Refere-se a manter um produto o mais próximo possível do seu estado original ao longo do tempo, seja por meio de um período de uso prolongado, reparação, atualização, reforma ou remanufatura.

O eco-design é uma abordagem de design centrada no ser humano, com foco nas necessidades humanas e no impacto ambiental. Ele define o problema ao olhar para o sistema como um todo. Essa abordagem é baseada no pensamento de sistemas circulares (pensamento do ciclo de vida). De acordo com o princípio fundamental do pensamento de sistemas circulares, tudo está interconectado. O eco-design de um produto envolve torná-lo atraente para as pessoas e considerar todo o seu ciclo de vida, aplicando padrões ambientais em todas as etapas, com ênfase na redução do impacto ambiental.

Os princípios fundamentais do pensamento de sistemas circulares englobam:

1. Design para o propósito, compreendendo as demandas e hábitos dos clientes.
2. Design do sistema – Considerar cadeias de valor e fornecimento circulares.
3. Design e inovação – Implica considerar, durante o design de produtos e serviços, métodos inovadores para usar e reutilizar o produto.

Neste sentido, a roda do eco-design é muito representativa (Figura 8).


 Fig. Nº. 8 A roda do Ecodesign<sup>17</sup>

<sup>16</sup> <https://sustainabilityguide.eu/ecodesign/design/>

A roda do eco-design revela que, dentro do ciclo de vida, a corporação ou entidade pública que decidiu implementar uma estratégia de eco-concepção deve fazer algumas perguntas. As etapas envolvem conceito, materiais e peças (peso/volume), fabricação, produto, distribuição, vendas e marketing, uso, ciclo de vida otimizado e fim de vida. <sup>17</sup>

### **Os oito passos para atingir a circularidade por meio do Eco-design incluem:**

Aconselhar os clientes a selecionar a solução mais adequada para suas necessidades.  
Perspectiva sistêmica e de ciclo de vida.

Projetar para materiais de baixo impacto (duráveis, compactos, leves e eficientes em termos de energia) e minimizar o número de componentes e peças no design.

Otimizar processos industriais para reduzir os efeitos ambientais, incluindo o uso de energia, poluição, desperdício e rendimento da produção.

Projetar para a sustentabilidade ao longo da vida útil, melhorando a durabilidade do produto, facilidade de manutenção e reparo, padronização e modularidade para atualizações futuras.

Projetar para um transporte mais eficiente (sistema de distribuição local, mudança de rodovia para ferrovia, de ar para mar) e embalagens (carga otimizada, redução de espaço vazio, embalagens reduzidas).

Projetar para eficiência de recursos (baixo consumo de energia, fácil manutenção) e versatilidade (atualizável e durável).

Projetar para desmontagem, recondicionamento e reciclagem de peças.

É obrigatório prestar atenção aos desejos dos consumidores e atender a essas demandas (semelhante ao desenvolvimento de produtos em geral). O uso adequado de materiais é crucial para o design circular. Isso envolve a utilização de materiais renováveis e sustentáveis, desde o plantio até a biodegradação (Ciclo Biológico) e o uso de materiais técnicos limitados e não renováveis, que podem ser recuperados e reutilizados no futuro (Ciclo Técnico), em vez de continuar a extrair recursos escassos do nosso planeta..<sup>18</sup>

O Regulamento de Eco-design para Produtos Sustentáveis funcionará controlando um conjunto específico de características e critérios dos produtos, conforme ilustrado na Figura 9. Embora essas necessidades possam variar bastante dependendo do tipo de produto, os principais aspectos de eco-design representativos dos têxteis são discutidos a seguir.

<sup>17</sup> <https://www.fashiondata.io/en/eco-conception-in-fashion-towards-the-end-of-fast-fashion/>

<sup>18</sup> <http://www.idrv.org/wp-content/uploads/Circular-Design-Rules-V-1-IDRV.pdf>

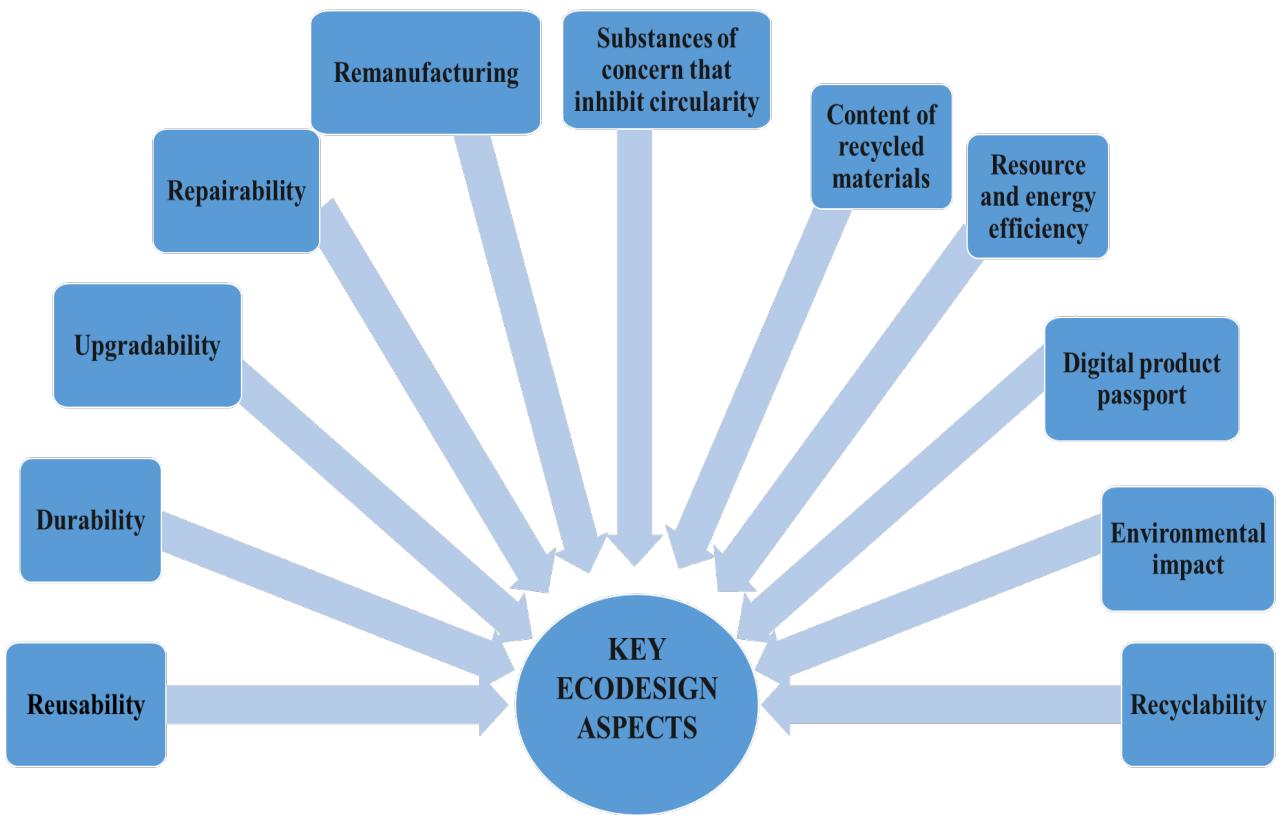


Fig. nº. 9 Os principais aspectos de eco-design

Os formuladores de políticas têm a oportunidade de tornar os têxteis sustentáveis a norma. Portanto, um conjunto de recomendações mostra como esse objetivo pode ser alcançado.

### 1.3. Durabilidade

Produtos duráveis são de longa duração, exigem manutenção mínima e preservam seu desempenho e atributos originais. Dentro deste contexto, "durabilidade" refere-se à melhoria da qualidade dos têxteis, incluindo suas possibilidades de reutilização e reparo, em vez de atributos específicos como repulsão a óleo ou impermeabilidade.<sup>19</sup>

O design, a produção, a fabricação e o uso são fatores que impactam a durabilidade. Estes influenciam todas as etapas do ciclo de vida de um produto. A ênfase em moda de baixo custo e voltada para tendências, sem padrões mínimos de qualidade, pode resultar em pior qualidade dos materiais, aumento do descarte de roupas "fora de moda" e um ciclo de produção mais rápido.

Opções de design nos processos de produção, como a seleção de fibras, suas dimensões, espessura e comprimento, número de fios, torção e densidade, a ligação do tecido, técnicas de tecelagem e costura, assim como processos de acabamento (tingimento, estamparia), ou aplicação de fechos e acessórios e suas características, têm um impacto significativo na

<sup>19</sup> <https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ECOS-REPORT-HOW-ECODESIGN-CAN-MAKE-OUR-TEXTILES-CIRCULAR.pdf>

durabilidade.<sup>20</sup>

Além disso, diversos fatores influenciam a vida útil ativa de uma peça de roupa ou outro produto têxtil. Alguns desses fatores são deficiências técnicas no próprio produto; outros são mudanças no tamanho ou forma do corpo do usuário, causas contextuais; e ainda outros são subjetivos, relacionados a questões de estilo e moda.

De acordo com a literatura, aproximadamente 60% dos têxteis descartados são descartados devido à baixa qualidade ou falhas no próprio produto (por exemplo, formação de bolinhas, propriedades de solidez da cor, resistência à rasgadura, estabilidade dimensional, qualidade do zíper, falta de retenção de forma após a lavagem, etc.).<sup>11</sup>

**Como projetar produtos e sistemas para uma vida útil prolongada (com maior durabilidade)?**  
Prolongar a vida útil de produtos e peças representa uma solução para a transição para uma economia circular. Diversas técnicas de design são propostas para facilitar a durabilidade. Para melhorar a longevidade dos produtos, os designers devem prever uma vida útil determinada, considerada a escolha ideal, em vez de apenas tentar expandi-la.<sup>20</sup>

O design para durabilidade envolve aprimorar a resistência física e técnica das roupas, ao mesmo tempo em que considera suas características emocionais e expressivas para os consumidores. Isso pode resultar em um uso prolongado e em um ciclo de vida útil mais extenso.<sup>21</sup> A durabilidade física refere-se à combinação de seleção de materiais e design da peça de vestuário, incluindo reforços constituintes, para produzir itens muito duráveis que possam resistir a danos e desgaste ao longo do tempo. A durabilidade física por si só é insuficiente. Uma série de fatores, como a temporalidade, exclusividade, história e valor, pode impactar a durabilidade emocional.

A durabilidade emocional pode ser alcançada por meio de táticas que aumentem e preservem o significado e a atratividade de um produto para um ou vários usuários ao longo do tempo.<sup>22</sup> A durabilidade dos produtos têxteis pode ser alcançada por meio das seguintes medidas:

- a. Garantir requisitos mínimos de durabilidade e vida útil para todos os produtos têxteis.
- b. Determinar a vida útil pretendida do produto em números absolutos.
- c. Para reduzir o impacto ambiental das roupas, é importante especificar técnicas de teste que levem em consideração o desgaste e a lavagem a longo prazo.

Determinar um limite claro para a durabilidade adaptativa em produtos têxteis. o Estabelecer requisitos para os tecidos fornecerem resistência à formação de bolinhas, superioridade na solidez da cor, resistência ao rasgo e estabilidade dimensional. o Definir tecidos e têxteis de alta qualidade, distinguindo-os de materiais de baixa qualidade. o Estabelecer padrões de durabilidade para certos componentes, especialmente áreas frágeis, como costuras e zíperes.

● Garantir que os fios, técnicas de fiação e tecelagem melhorem a durabilidade. o Diferentes

<sup>20</sup> Carlsson, S., Mallalieu, A., Almfelt, L., Malmqvist, J. (2021) 'Design for Longevity - A Framework to Support the Designing of a Product's Optimal Lifetime', in Proceedings of the International Conference on Engineering Design (ICED21), Gothenburg, Sweden, 16-20 August 2021. DOI:10.1017/pds.2021.100

<sup>21</sup> Laitala, K., Boks, C., Grimstad K., I. (2015) Making Clothing Last: A Design Approach for Reducing the Environmental Impacts. International Journal of Design Vol. 9 No. 2, 2015

<sup>22</sup> <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/designing-products-to-be-used-more-and-for-longer>

procedimentos de fiação afetam as características dos tecidos tecidos, incluindo o comprimento das fibras, tipo de trama, durabilidade, resistência à tração, aspereza, maciez e firmeza.

- Determinar a resistência ao estresse e a longevidade desejadas para um produto usando indicadores específicos do produto. Fornecer etiquetas padrão de lavagem e cuidados em todos os itens têxteis, considerando requisitos mínimos de durabilidade e vida útil. Atualmente, não existe uma regulamentação europeia que controle o uso de símbolos para diretrizes de lavagem e outras áreas de cuidado têxtil.<sup>23</sup>

### 1.3. Reparabilidade

O design e a durabilidade de um produto determinam sua reparabilidade. Roupas que não são projetadas para durabilidade têm pouca probabilidade de serem reparadas. A reparabilidade também é influenciada pelo design de peças substituíveis, como fechos. Embora peças sobressalentes (por exemplo, fechos, acessórios) estejam disponíveis, não há um mecanismo de fácil acesso para os consumidores. Além disso, os produtores não assumem a responsabilidade por reparos têxteis. As tendências de moda atuais não projetam para reparo, embora fraquezas específicas possam ser resolvidas, como uma maior simplicidade de desmontagem ou a capacidade de acessar ou substituir certas partes. Desgaste, rasgos, manchas e defeitos tecnológicos contribuem com 50-60% dos descartes de roupas, além de fatores subjetivos como tédio e variação de tamanho. Os têxteis têm poucos pontos de falha, mas os fechos são um exemplo significativo de uma peça que pode se depreciar nas roupas. A simples remoção e substituição de fechos pode contribuir para reparos mais acessíveis nas roupas. Além disso, o fornecimento de peças sobressalentes (como fechos, por exemplo) pode ser uma fonte de preocupações com o eco-design.<sup>24</sup>

A substituição de botões e fechos, incluindo agulha e linha para reparo doméstico, pode ser necessária.

O design modular constitui um aspecto importante para várias categorias de produtos, pois permite uma reparabilidade mais fácil e melhorias funcionais.

Isso pode ser aplicado a roupas, permitindo a remoção e substituição de componentes desgastados, como cotovelos e joelhos.

No entanto, pode ser desafiador imaginar padrões de eco-design que poderiam ser alcançados. Isso pode ser atribuído à ausência de requisitos de políticas relacionadas à responsabilidade pelo produto (cuidados) e àquelas associadas ao design para reparabilidade, o que contradiz o modelo de negócios predominante da indústria.

Como os produtos podem ser mais facilmente reparados e atualizados?

Quais estratégias podem ser implementadas para facilitar o processo de reparo e atualização dos produtos?

- Garantir reparabilidade e modularidade: os componentes críticos do produto devem ser facilmente intercambiáveis, reparáveis e atualizáveis. A recuperação de material, a retenção de valor e o uso futuro significativo devem ser considerados ao projetar os produtos.

<sup>23</sup> <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/durable-repairable-and-mainstream-how-ecodesign-can-make-our-textiles-circular-report-ecos>

Desmontagem fácil de têxteis para permitir substituição e reciclagem. As Diretrizes de Redesign de Jeans, criadas por Ellen MacArthur, promovem a facilitação da desmontagem sem esforço de quaisquer materiais adicionais incorporados ao tecido, incluindo acessórios, metais e Identificação por Radiofrequência (RFID).

- Necessidade de critérios de desmontagem para possibilitar substituição e reciclagem. Por exemplo, optar por costura em vez de colagem pode facilitar a desmontagem e limitar a ocorrência de compostos prejudiciais na cadeia de suprimentos.
- Avaliar os dois requisitos mencionados é desafiador. Portanto, de acordo com o ECOS, é obrigatório estabelecer critérios específicos para produtos a fim de avaliar e comparar a simplicidade de desacoplamento não destrutivo do produto.<sup>23</sup>

#### 1.4. Reusabilidade

O reuso têxtil estende a vida útil dos itens têxteis ao passá-los para novos proprietários, com ou sem ajustes.<sup>24</sup> Lojas de segunda mão, feiras de pulgas, vendas de garagem, marketplaces na internet, instituições de caridade e bibliotecas de roupas podem ajudar no aluguel, comércio, troca, empréstimo e herança de itens.<sup>25</sup>

A reutilização depende da disponibilidade de tecidos duráveis no mercado. Roupas com áreas fracas, como costuras, fechos ou acessórios, têm menos probabilidade de serem reutilizadas. Além disso, a reutilização de têxteis necessita de um plano de negócios que distribua os produtos com sucesso.

Apenas uma pequena quantidade de roupas é reutilizada. De acordo com pesquisas recentes, a reutilização de têxteis tem um impacto ambiental 70 vezes menor, mesmo após considerar as exportações globais de reutilização, que incluem as emissões de transporte. Infelizmente, cerca de 62% das roupas e têxteis usados acabam indo para o lixo doméstico; portanto, têxteis de qualidade podem ser queimados ou destinados a aterros.<sup>26</sup> *Como tornar os produtos mais fáceis de reutilizar?*

- Estabelecer metas explícitas, ambiciosas e com prazos definidos para promover a reutilização e a preparação dos produtos.
- Criar critérios específicos para cada produto a fim de avaliar sua capacidade de ser aprimorado, reutilizado e remanufaturado, visando estender sua vida útil. Peças maiores de tecido podem ser recuperadas com menos costuras.
- Fornecer informações sobre tamanho e dimensões para todos os produtos têxteis.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Sandin, G., Peters, G. M. (2018). Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. *Journal of Cleaner Production*, 184, 353-365.

<sup>25</sup> Fortuna, L. M., Diyamandoglu, V. (2017). Optimization of greenhouse gas emissions in second-hand consumer product recovery through reuse platforms. *Waste Management*, 66, 178-189. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.04.032>

<sup>26</sup> <https://www.recycling-magazine.com/2023/01/18/new-study-clothing-reuse-has-a-70-times-lower-environmental-impact/>

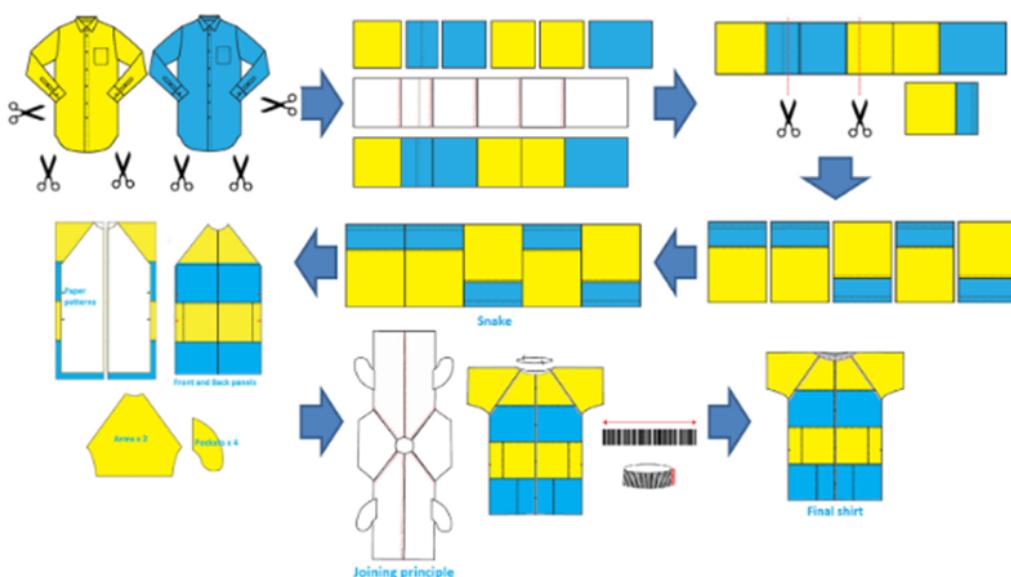
## 1.5. Remanufatura

- A **remanufatura** de têxteis e vestuário, chamada de **Re: têxteis**, é o processo de restaurar têxteis e roupas usadas para seu estado original, seguindo as diretrizes estabelecidas na Diretiva Europeia de Resíduos. Estas são definidas como “operações de recuperação, como verificação, limpeza ou reparo para reutilização, e reprocessamento de materiais residuais em produtos, materiais ou substâncias para o uso inicial ou outros fins.”
- A **moda remanufaturada** refere-se a "roupas de moda que são construídas utilizando tecidos recuperados, que podem ser resíduos pós-industriais ou pós-consumo, ou uma combinação de ambos." <sup>27</sup> .

A **remanufatura** refere-se ao processo de recuperação e processamento de roupas descartadas. Esse processo envolve a implementação de sistemas de logística reversa, como coleta, além do desenvolvimento de fábricas de triagem, desmontagem e produção. Ampliar a disponibilidade de roupas remanufaturadas para o público em geral aumenta o potencial para maior sustentabilidade; no entanto, também envolve certos desafios.<sup>29</sup>

A **remanufatura** é distinta dos processos de **reparo** ou **reciclagem**.

- **Reparo** refere-se ao processo de restaurar um produto quebrado ou danificado ao seu estado funcional.
- **Reciclagem** transforma materiais em um produto diferente com um propósito distinto. As **Figuras 10, 11 e 12** abrangem diferentes exemplos de produtos remanufaturados, que são criados inteiramente a partir de tecidos recuperados. (remanufatura total, produtos semi-remanufaturados, produtos sem desmontagem e com adição de valor mínimo).



<sup>27</sup> Sinha, P. Dissanayake, G. (2015) An examination of the product development process for fashion remanufacturing. Resources, Conservation and Recycling, 104 (Part A). pp. 94-102. ISSN 0921-3449 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.09.008>

Fig. no. 10 itens remanufaturados ilustrativos do tipo “Sewn from scratch”<sup>28</sup>

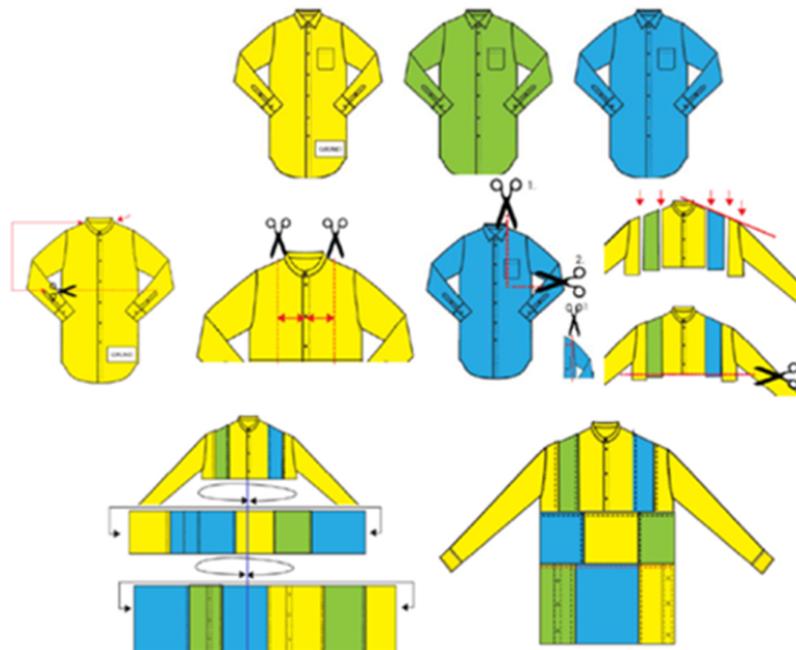


Fig. no. 11 Têxteis remanufaturados ilustrativos do tipo "Cut, add and put-together"<sup>30</sup>



Fig. no.12 Remanufatura ilustrativa do tipo “Adição de valor menor” em roupas<sup>30</sup> *Vantagens da Remanufatura:*

- Diminui a necessidade de novos recursos e, portanto, é reconhecida como uma das métodos mais eficazes para promover a fabricação sustentável e a gestão de resíduos..<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Pal, R., Samie, Y., & Chizaryfard, A. (2021). Demystifying process-level scalability challenges in fashion remanufacturing: An interdependence perspective. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125498. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125498>

<sup>29</sup> Krystofik, M., Wagner, J., & Gaustad, G. (2015). Leveraging intellectual property rights to encourage green product design and remanufacturing for sustainable waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 97, 44-54. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.005>

- • A qualidade das roupas remanufaturadas é comparável ou superior à dos novos produtos de moda. Os principais fatores para o sucesso da remanufatura foram determinados como sendo a qualidade da peça descartada e o nível de habilidade na desmontagem.
- • Um indicador de qualidade, como uma garantia, é essencial por duas razões: para distinguir entre um produto "novo" e um produto "como novo ou melhor". Existe um potencial para desenvolver produtos exclusivos e de edição limitada para clientes que estão dispostos a investir mais em um único produto.
- • A diminuição da produção têxtil reduz o consumo de água, energia e produtos químicos, resultando em uma diminuição das emissões de gases de efeito estufa.
- • Vários designers de moda sustentável reconheceram o potencial da remanufatura de moda como uma nova oportunidade de negócios. Apesar desses benefícios, esse negócio continua a operar em um mercado de nicho. O funcionamento do processo de logística reversa e o processo de remanufatura de moda têm sido objeto de pesquisas limitadas. Os principais passos para alcançar a vantagem estratégica na remanufatura de moda são considerados como: design, corte, montagem, fabricação modular e controle de qualidade. A remanufatura encontra obstáculos em várias etapas.<sup>30</sup> (Figura 13)

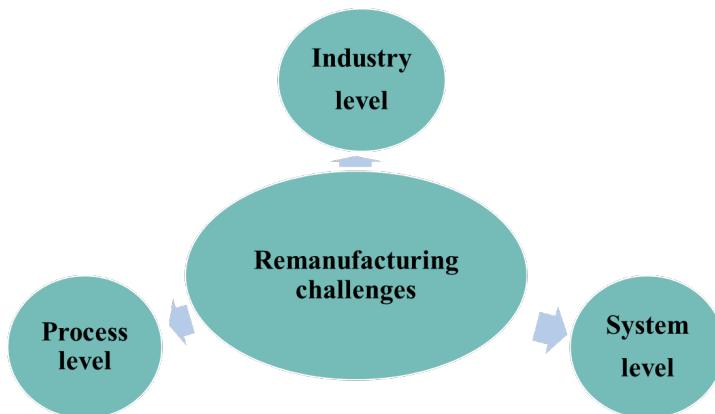


Fig. no. 13 Desafios da Remanufatura

Devido ao grande número de questões internas e externas, a remanufatura é complexa e difícil de ser gerida.

Os riscos internos geralmente surgem das dificuldades no processo interno do remanufator, enquanto os obstáculos além dos limites das empresas determinam as incertezas externas..<sup>31</sup>

*Como pode ser alcançado um processo de remanufatura bem-sucedido?*

Abordar todos esses desafios pode levar a um processo de remanufatura bem-sucedido. Além

<sup>30</sup> Remanufacturing of deadstock and customer claims apparel - Perspectives on business strategy adoption, consumer perceived value, and economic feasibility  
Authors: Adrian Zethraeus, Ann Vellesalu, 2020, Swedish School of Textile, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1666948/FULLTEXT01.pdf>

<sup>31</sup> Kurilova-Palisaitiene, J., Sundin, E., & Poksinska, B. (2018). Remanufacturing challenges and possible lean improvements. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3225-3236. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.023>

disso, uma solução apropriada envolveria uma rede de processos de remanufatura, incluindo:

- Empresas de coleta de resíduos têxteis,
- Provedores de tecnologia para softwares avançados de corte de padrões e gestão,
- Empreendedores locais de artesanato nos mercados-alvo para roupas de segunda mão,
- E instalações de fabricação que fornecem roupas para grandes varejistas.

## Impacto ambiental

Têxteis domésticos, vestuário e calçados são responsáveis por aterros sanitários, emissões de gases de efeito estufa e poluição da água. O fornecimento constante de novas tendências a preços baixos, conhecido como "fast fashion", levou a um aumento significativo na quantidade total de roupas descartadas.<sup>32</sup> A extração de recursos, produção, lavagem e secagem, e a incineração de resíduos são as principais fontes de emissões de gases de efeito estufa geradas pela produção e consumo de têxteis.<sup>33</sup> Juntamente com as emissões de gases de efeito estufa, o impacto ambiental dos têxteis pode ser atribuído a:

- Uso de água
- Poluição da água
- Resíduos têxteis em aterros sanitários
- Liberação de plástico no meio ambiente.

O impacto ambiental de atividades específicas é avaliado utilizando medições da pegada de carbono e da pegada ecológica.

As categorias de ações avaliadas e suas respectivas definições são os componentes-chave das diferenças entre uma pegada ecológica e uma pegada de carbono.

As diferenças entre pegadas de carbono e pegadas ecológicas são ilustradas na Figura 14.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographic>

<sup>33</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment>

<sup>34</sup> <https://8billiontrees.com/carbon-offsets-credits/carbon-ecological-footprint-calculators/globally-green-environment/>

## Carbon versus Ecological footprints

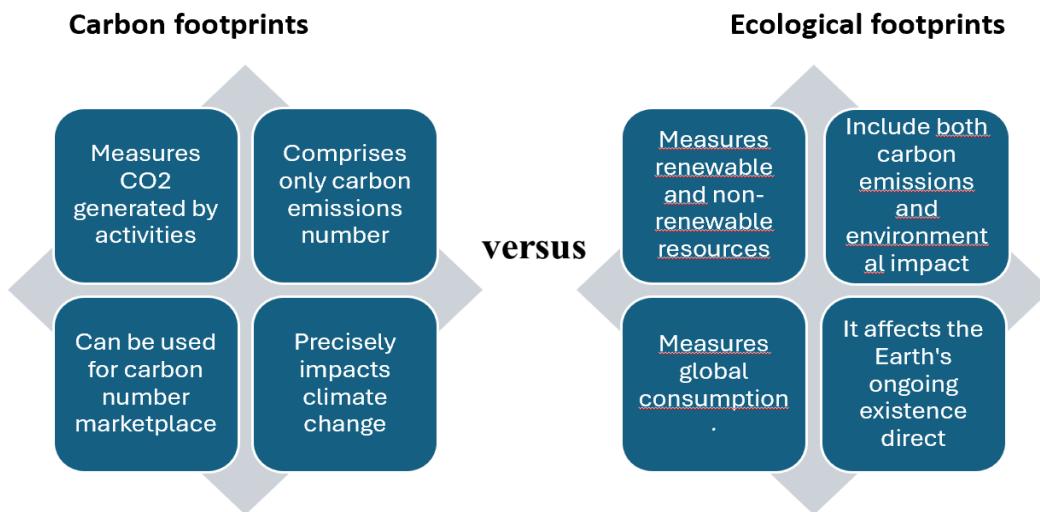


Fig. no.14 Pegadas de carbono versus pegadas ecológicas

### *Pegada ecológica:*

- Inclui muito mais do que as emissões de gases de efeito estufa (GEE).
- Medida da pressão que exercemos sobre a natureza.
- Calcula quantos recursos naturais utilizamos e compara com a disponibilidade desses recursos.

Os cálculos também avaliam a eficiência energética de nossas casas, os materiais utilizados em sua construção e seu tamanho. A pegada ecológica também inclui informações sobre a quantidade de resíduos que produzimos, como viajamos, como nos deslocamos e se temos acesso a fontes de energia renovável.<sup>37</sup>

### *Pegada de carbono*

- Representa o componente de carbono da Pegada Ecológica.
- Os Gases de Efeito Estufa (GEE) são a base para a avaliação da pegada de carbono de diversos processos, produtos e entidades.
- Pegada de carbono é o termo usado para avaliar a emissão total de GEE pelas atividades humanas.

O efeito estufa é significativamente influenciado pela presença de seis categorias distintas de Gases de Efeito Estufa na atmosfera:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonetos (HFCs)
- Perfluorocarbons (PFCs)
- Sulfur hexafluoride (SF<sub>6</sub>).

### Definição técnica de pegada de carbono

O conceito e a conotação da pegada de carbono ainda não são consensuais nos círculos acadêmicos. Existem três perspectivas amplamente aceitas:

- "Uma pegada de carbono é o total de emissões de gases de efeito estufa (GEE) causadas direta e indiretamente por um indivíduo, organização, evento ou produto."
- Uma medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente, considerando a emissão de outros gases de efeito estufa em relação a uma unidade de dióxido de carbono.

A unidade de medida da pegada de carbono é expressa como toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e) ou quilogramas de CO<sub>2</sub> equivalente (kgCO<sub>2</sub>e)<sup>35</sup>

Por exemplo, em 2020, a produção de produtos têxteis consumidos na União Europeia resultou em 121 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) em emissões de gases de efeito estufa, ou 270 kg de CO<sub>2</sub>e por pessoa.<sup>36</sup>

O ciclo de vida da indústria têxtil é extenso. Portanto, a pegada de carbono é definida em três fases com base nas atividades da indústria têxtil:

- I. **Etapa agrícola** (cultivo de matérias-primas têxteis);
- II. **Etapa industrial** (produção e processamento de têxteis);
- III. **Etapa de vendas** (transporte e distribuição de têxteis).

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma abordagem convencional de análise de sistemas que difere da análise de entrada e saída e dos métodos de cálculo de pegada de carbono baseados em abordagens detalhadas (bottom-up). As etapas envolvidas na avaliação pelo método ACV para a pegada de carbono incluem:

- Elaboração de um fluxograma de fabricação do produto,
- Determinação dos limites do sistema, coleta de dados,
- Cálculo da pegada de carbono e teste dos resultados.

### Como reduzir a pegada de carbono?

O principal fator que contribui para a pegada de carbono é o processamento têxtil, que consome grandes quantidades de energia e água. Diversas estratégias foram sugeridas para mitigar a pegada de carbono da fabricação têxtil, sendo a mais eficaz reduzir a quantidade de energia necessária para a produção:

- Reutilizar e reciclar têxteis.
- Reduzir a dependência de combustíveis emissores de carbono.
- Utilizar fibras naturais, pois possuem uma pegada de carbono menor que as sintéticas.

### Passaporte digital de produto

Atualmente, é necessário desenvolver novas tecnologias, processos de fabricação, materiais e produtos para adotar o modelo de economia circular. Isso exige que as cadeias de valor e os fluxos de materiais se tornem circulares, transparentes e rastreáveis.

Nevertheless, the lack of verifiable, accurate data regarding the life cycle, product content, Os métodos de produção, o potencial de reutilização e reciclagem podem dificultar a

<sup>35</sup><https://textilevaluechain.in/in-depth-analysis/carbon-footprint-in-textile-industry/>.

implementação da economia circular.<sup>36</sup>

Na economia linear, informações sobre o fornecedor, os componentes, sua origem e o reciclagem atualmente não são amplamente acessíveis.

Como parte da proposta de um Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis (ESPR), o **Passaporte Digital de Produto (DPP)** melhorará a rastreabilidade dos produtos e permitirá que consumidores e fabricantes tenham acesso a todas as informações relacionadas a um produto específico.<sup>37</sup>

#### *O que é o DPP?*

A estratégia europeia para uma economia sustentável e circular busca implementar uma variedade de medidas para garantir que os consumidores sejam informados sobre os impactos ambientais de seus hábitos de consumo. Além disso, visa tornar os bens mais confiáveis, reutilizáveis, reparáveis, eficientes no uso de recursos e fáceis de reparar, reformar e reciclar.

O **Passaporte Digital de Produto (DPP)** é uma dessas medidas. A Comissão Europeia está desenvolvendo um Passaporte Digital de Produto específico para têxteis, com previsão de implementação em 2024. O DPP fornecerá informações detalhadas sobre os produtos, promovendo transparência e rastreabilidade em toda a cadeia de valor, ajudando a alcançar os objetivos da economia circular.<sup>38</sup>

The concept of a digital product passport.

"Um conjunto de dados que resume os componentes, materiais, substâncias químicas e/ou informações sobre reparabilidade, peças de reposição e descarte adequado de um produto."

A Comissão Europeia descreveu o **Passaporte Digital de Produto (DPP)** como um "conjunto de dados específicos de produto" que organizará as exigências de divulgação para os produtos. Ele pode fornecer detalhes sobre a composição de um produto, sua origem, possibilidades de reparo e desmontagem, bem como opções de reciclagem para suas partes individuais.

<sup>38</sup>

A versão final proposta pela Comissão Europeia define o **Passaporte Digital de Produto (DPP)** como:

*"O DPP é a combinação de um identificador, cuja granularidade pode variar ao longo do ciclo de vida (de um lote a um único produto), e dados que caracterizam o produto, processos e partes interessadas, coletados e usados por todas as partes envolvidas no processo de circularidade."*

Essa definição destaca a flexibilidade do DPP, que pode ser ajustado para diferentes níveis de detalhamento ao longo do ciclo de vida do produto, permitindo que todos os envolvidos na economia circular acessem e utilizem informações essenciais sobre o produto".<sup>39</sup>

<sup>36</sup> <https://gceurope.org/digital-product-passport-what-is-it-and-what-does-it-imply-for-the-textile-industry>

<sup>37</sup> [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757808/EPERS\\_STU\(2024\)757808\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757808/EPERS_STU(2024)757808_EN.pdf)

<sup>38</sup> University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL) and the Wuppertal Institute. (2022). Digital Product Passport: the ticket to achieving a climate-neutral and circular European economy? Cambridge, UK: CLG Europe. [https://www.corporateleadersgroup.com/files/cisl\\_digital\\_products\\_passport\\_report\\_v6.pdf](https://www.corporateleadersgroup.com/files/cisl_digital_products_passport_report_v6.pdf)

<sup>39</sup> *Digital product passport for the textile sector*. European Parliamentary Research Service, June 2024, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757808/EPERS\\_STU \(2024\) 757808\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757808/EPERS_STU (2024) 757808_EN.pdf)

O nível de precisão das informações do produto é determinado pela **granularidade**. Isso pode ser uma identificação única ou uma referência de produto que corresponde a um lote de fabricação ou, de forma mais ampla, a vários lotes de fabricação com características idênticas. O **Passaporte Digital de Produto (DPP)** é uma solução tecnológica para um instrumento digital de política que coleta informações sobre a cadeia de valor, sustentabilidade, matérias-primas e segurança do produto em diversos domínios.<sup>40</sup>

Essas informações geram um novo nível de transparência que melhora a interação entre os diferentes participantes da cadeia de valor (como produtores e recicladores), aumenta a conscientização do consumidor e possibilita uma tomada de decisão mais informada. Esse instrumento essencial para a divulgação permitiria a expansão das iniciativas de economia circular e a disseminação de informações sobre as características de sustentabilidade de um produto para as partes interessadas e os consumidores.<sup>42</sup>

Os principais objetivos das opções de política para um potencial Passaporte Digital de Produto (DPP) para têxteis incluem:

- Maior transparência em toda a cadeia de valor;
- Maior eficiência e redução do consumo de matérias-primas;
- Melhoria na produção de produtos duráveis;
- Redução da geração de resíduos;
- Facilidade de competição com os atores da moda rápida, promovendo a diferenciação de produtos com base na qualidade.<sup>45</sup>
- No caso dos têxteis, o **Passaporte Digital de Produto (DPP)** poderia abranger aspectos como:
  - Condições de trabalho nas quais os produtos são fabricados, reutilizados ou reciclados;
  - A pegada ambiental do produto;
  - Lista de materiais (Bill of Materials - BOM);
  - Presença de produtos químicos perigosos, incluindo substâncias de interesse usadas na produção;
  - Uso de conteúdo reciclado;
  - Durabilidade/vida útil esperada;
  - Liberação de microplásticos.<sup>41</sup> De acordo com a Comissão Europeia, 16 categorias de informações e conceitos poderiam ser incluídas no **Passaporte Digital de Produto (DPP)** após os produtos serem identificados por referência ('única' ou 'lote') e marca.<sup>45</sup>

As informações contidas no **Passaporte Digital de Produto (DPP)** incluem:

1. Descrição do produto
2. Composição
3. Cadeia de suprimentos
4. Transporte
5. Documentação

<sup>40</sup> <https://www.stjm.fi/wp-content/uploads/2022/10/Digital-Product-Passport-A4-v010.pdf>

<sup>41</sup> <https://www.eurofins.vn/en/consumer-product-testing/news/textile-digital-product-passport-for-2024/>

6. Impacto ambiental
7. Impacto social
8. Impacto sobre os animais
9. Circularidade
10. Impacto na saúde
11. Informações sobre a marca
12. Meios de comunicação/identificação
13. Granularidade
14. Quantidade
15. Custos
16. Rastreamento e rastreabilidade pós-venda
17. Feedback dos clients

**Benefícios do DPP para as indústrias europeias;** Implicações para a indústria têxtil de acordo com a Proposta de Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis, o uso dos Passaportes Digitais de Produto (DPP) tem como objetivo aumentar vários aspectos, conforme ilustrado na Figura 15.

.42

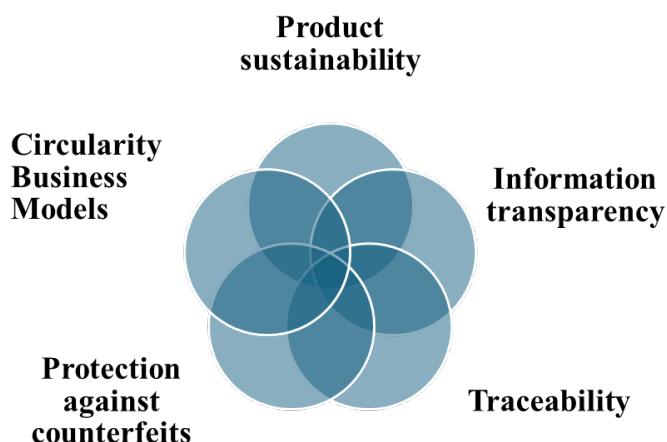


Fig. n.º15 Os aspectos a serem aumentados pelo **Passaporte Digital de Produto (DPP)**

Além disso, o **Passaporte Digital de Produto (DPP)** facilita a transição para uma economia mais sustentável, aprimorando a sustentabilidade dos bens e estendendo suas vidas úteis. Os recicladores podem quantificar de forma mais precisa um preço razoável e estimar o verdadeiro valor de um produto ao final de seu ciclo de vida, abrindo novos mercados para a sustentabilidade.

Além disso, o lançamento de um **Passaporte Digital de Produto** poderia facilitar a regulamentação e supervisão do mercado, melhorando assim o mercado único da União

<sup>42</sup> <https://www.scantrust.com/digital-product-passports-dpp-eu-product-labeling-regulations/>

Europeia.

De fato, o DPP deve ser uma ferramenta de fácil acesso e uso para as PME (Pequenas e Médias Empresas). Ele não deve ser restrito a grandes empresas que possuem suprimentos, recursos e capacidade substanciais.<sup>42</sup>

### 1.6. Identificação de substâncias que inibem a circularidade

O regulamento REACH (Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos) regula rigorosamente o uso de substâncias químicas na indústria têxtil.<sup>43</sup> Todos os fabricantes e importadores de têxteis na União Europeia devem considerar o regulamento **REACH**.

As substâncias de **muito alta preocupação (SVHC)** são consideradas como tendo impacto negativo sobre os seres humanos e inibindo a circularidade. A inclusão dessas substâncias na lista de **SVHC** e a exigência de declarar sua presença nos têxteis em concentrações superiores a 0,1% devem contribuir para uma redução de seu uso nos têxteis. Mas os produtores declaram essas substâncias? Os produtores evitam divulgar esses produtos químicos porque isso pode prejudicar sua reputação.

As **substâncias de muito alta preocupação (SVHC)** incluem aquelas classificadas como:

- Carcinogênicas, mutagênicas ou tóxicas para a reprodução (CMRs);
- Persistentes, Bioacumulativas e Tóxicas (PBTs);
- **Muito persistentes e muito bioacumulativas (vPvBs)**<sup>44</sup>

### Composição química versus uso de produtos químicos

É crucial diferenciar entre a composição química e o uso de produtos químicos. Certos produtos químicos devem ser evitados ou usados com cautela na produção têxtil, pois podem ser encontrados nos produtos têxteis finais. Um exemplo disso são os corantes azo, que têm o potencial de liberar ou se transformar em aminas aromáticas cancerígenas. Produtos têxteis que contêm essas substâncias são proibidos de serem importados para o mercado da UE.

Outras substâncias que não são necessárias na fase de acabamento, como biocidas proibidos para o algodão, não podem estar presentes no produto têxtil acabado (regra BPR). Elas nem sempre são identificadas no produto têxtil acabado, pois podem ser removidas durante a fase de produção (por exemplo, tingimento e acabamento). Portanto, a legislação **REACH** tem uma influência limitada fora do mercado da UE. Nesse sentido, o foco deve ser em produtos e materiais não tóxicos e circulares.

Também é necessário limitar e substituir produtos químicos de preocupação, e incentivar a transparência sobre os produtos químicos encontrados nos bens têxteis e empregados no processo de produção.

Sob essas circunstâncias, algumas propostas para requisitos incluem:

<sup>43</sup> Regulation on Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), 1907/2006 of 18 December 2006 and Directive on the Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) 2011/65/EU of 8 June 2011 [https://echa.europa.eu/home\\_en.asp](https://echa.europa.eu/home_en.asp)

<sup>44</sup> [https://echa.europa.eu/home\\_en.asp](https://echa.europa.eu/home_en.asp)

- Implementar princípios de ecodesign para garantir que os bens têxteis estejam livres de poluentes classificados como de muito alta preocupação (SVHC);
- Ampliar a circularidade do regulamento REACH e direcionar especificamente as características únicas dos têxteis, promovendo a substituição e remoção de substâncias perigosas.
- Estabelecer medidas obrigatórias para minimizar o uso de substâncias perigosas e para rastrear e divulgar informações sobre seu uso.

### *Aspectos químicos*

Os requisitos sob a Diretiva de Ecodesign não devem entrar em conflito ou duplicar os limites e restrições encontrados em outros instrumentos de política da UE, e a abordagem do ciclo de vida do REACH já garante que as questões químicas sejam tratadas em grande parte na regulamentação de produtos.<sup>49</sup>

A **Diretiva de Ecodesign** pode regular substâncias químicas (com base em suas propriedades inerentes) com o objetivo específico de melhorar as opções de reciclagem de têxteis, o que é diferente do objetivo do **REACH**.

Rótulos e esquemas de certificação empregados na cadeia de suprimentos têxteis, como o **OEKO-TEX® Standard 100**, **BlueSign**, **GOTS**, **Nordic Swan** e **STeP by OEKO-TEX®**, também são eficazes fora da UE. A indústria têxtil utiliza esses rótulos focados nos têxteis para fazer alegações ambientais sobre o uso de produtos químicos e o conteúdo químico. Além disso, eles servem para demonstrar aos stakeholders a conformidade com regulamentações como o **REACH**.<sup>49</sup>

### **1.7. Conteúdo de materiais reciclados**

Os impactos ambientais dos têxteis são significativamente determinados pelo tipo de fibra utilizada. A aplicação de fibras recicladas pode reduzir consideravelmente o consumo de energia e recursos, resultando em vantagens ambientais e econômicas notáveis, já que os processos de reciclagem geralmente exigem menos energia do que os processos de fabricação de novas fibras.

Exigir um conteúdo mínimo de reciclado pode incentivar a coleta de têxteis usados, o desenvolvimento de tecnologias de triagem e reciclagem (novas) e o design para reciclagem. Diversas diretrizes utilizam o princípio ou requisito de obter fibras ou fios que contenham conteúdo reciclado e/ou recuperado. Impor um conteúdo mínimo obrigatório de reciclado pode promover a coleta de têxteis usados, o avanço de novas tecnologias de triagem e reciclagem, e o design de produtos facilmente recicláveis. Os limites mínimos precisam ser ajustados considerando o tipo de fibra.

Além disso, é imperativo distinguir entre os materiais recuperados de resíduos pré-consumo e pós-consumo, sendo que o último grupo é mais desafiador para reaproveitamento, mas contribui mais para a economia circular. (Figura 16)

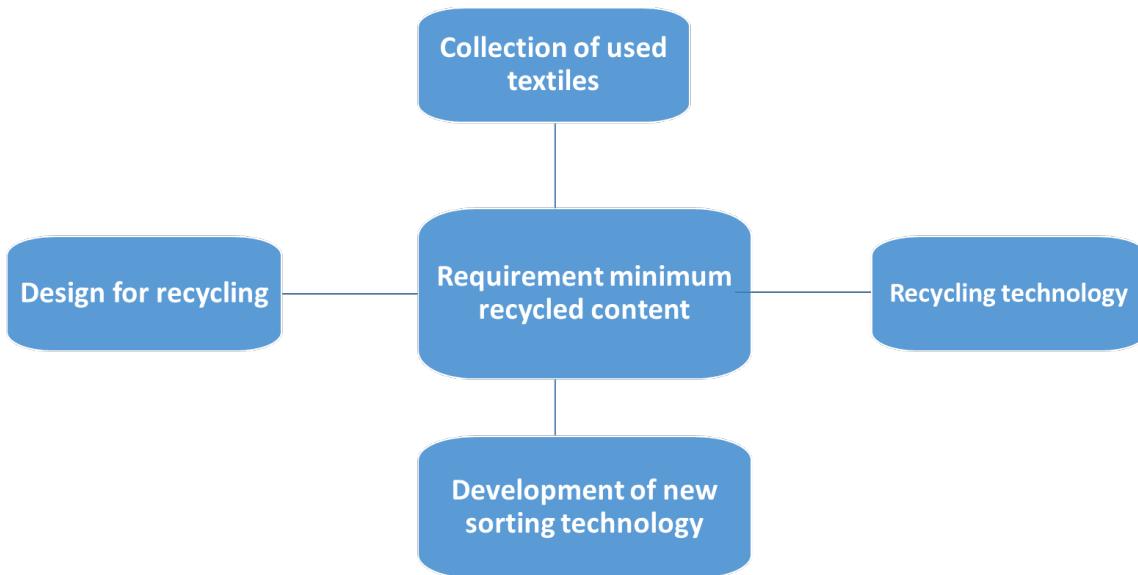


Fig. N.º 16 Fatores que afetam o conteúdo mínimo de fibras recicladas

O requisito relativo ao uso de fibras e fios com conteúdo reciclado é abordado em várias diretrizes:

- Declaração de, e/ou limite mínimo para, o conteúdo reciclado como parte dos requisitos potenciais de ecodesign para têxteis (e móveis) de Bauer et al. (2018): "Os produtos têxteis devem portar um rótulo visível com a declaração do conteúdo percentual por peso de materiais reciclados e/ou os produtos dentro (do grupo de fibras declarado) devem conter no mínimo X% de material reciclado por peso." Este princípio seria adequado para roupas e têxteis para o lar.
1. As **Diretrizes de Materiais Circulares V1.0** desenvolvidas pela **Fashion Positive** especificam: "Requisito 1A: conteúdo reciclado e/ou recuperado. Os critérios preveem especificamente a inclusão de material reciclado nas fibras."
    - **Desempenho ideal:** 5-74% de material reciclado incluído na composição da fibra/fio e/ou material recuperado.
    - **Ideal:** pelo menos 75% de material reciclado integrado na composição da fibra/fio, incluindo resíduos pós-consumo e/ou materiais recuperados.<sup>45</sup>

O objetivo deste requisito abrange "instalações de produção de fibras e materiais fibrosos", aplicando-se, portanto, a todas as categorias de produtos especificadas neste relatório. Portanto, os critérios de ecodesign para têxteis e outros itens devem englobar o design considerando a durabilidade e vida útil prolongada, a simplicidade de reparo e atualização, e a facilidade de desmontagem para facilitar a recuperação de materiais. Além disso, como demonstrado por Watson et al. (2017), a incorporação de princípios de design que aprimorem a reciclagem deve ser sustentada por iniciativas legislativas que ofereçam um mercado para materiais secundários. Assim, os critérios de ecodesign para têxteis podem incluir critérios

<sup>45</sup> Fashion Positive, 2020 <https://fashionpositive.org/wp-content/uploads/2020/10/Circular-Materials-Guidelines-v1.0-Final-08202020.pdf>

que aumentem a proporção de materiais reciclados em novos produtos e itens desenvolvidos.

□ As seguintes iniciativas ou padrões (de terceiros) poderiam ser usados para validar a necessidade de incluir conteúdo reciclado e/ou recuperado:

- Padrão de Reivindicação de Reciclado (RCS)
- Padrão Global de Reciclagem (GRS)
- QA-CER (Garante a qualidade do processo de reciclagem e o uso de materiais reciclados.)
- Certificação de Conteúdo Reciclado SCS
- Verificação de Conteúdo Reciclado UL.<sup>46</sup>

### 1.7. Reciclabilidade

A reciclagem é um princípio fundamental da gestão contemporânea de resíduos.

A reciclagem refere-se ao processo de transformar materiais descartados em novos itens ou itens reutilizáveis.

A reciclabilidade têxtil depende das tecnologias de reciclagem relevantes. Produtos que não eram recicláveis há dez anos podem ser recicláveis à medida que a tecnologia avança. Como resultado, os requisitos nesta área precisarão levar em consideração possíveis avanços futuros de alguma forma. As tendências atuais da moda geram uma quantidade significativa de resíduos têxteis no geral. No entanto, a qualidade dos resíduos é inferior, o que restringe os processos de reciclagem de atingir a qualidade pretendida ou de extrair o conteúdo desejado.

Muitos fatores dificultam a reciclagem têxtil para novos têxteis. Esses fatores incluem:

- O uso de fibras mistas, em que uma fibra natural é misturada com uma fibra sintética. Exemplo: misturas de tecido poliéster-algodão.
- A falta de informações relevantes torna difícil para os recicladores utilizarem a tecnologia de reciclagem apropriada.
- Componentes não removíveis, incluindo zíperes e outros fechos, e etiquetas;
- Produtos químicos funcionais persistentes, incluindo retardantes de chamas e acabamentos antibacterianos, podem contaminar as fibras recuperadas e os produtos reciclados de segunda geração subsequentes e/ou ser prejudiciais aos funcionários envolvidos no processo de reciclagem.
- Corantes e acabamentos que obstruem os processos de reciclagem química.<sup>11</sup>
- Coleta e triagem têxtil para reciclagem.

Como facilitar a reciclagem de produtos?

A reciclagem têxtil enfrenta diversos obstáculos. A reciclagem têxtil pode ser aprimorada enfrentando certos desafios:

- Limitar os tipos de combinações de materiais, misturas, produtos químicos, corantes e acabamentos inadequados para reciclagem. Para evitar que substâncias prejudiciais

<sup>46</sup> [https://circularconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecodesign\\_criteria\\_for\\_consumer\\_textiles.pdf](https://circularconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecodesign_criteria_for_consumer_textiles.pdf)

sejam circuladas por meio da reciclagem, usar apenas produtos químicos seguros (corantes e acabamentos).

- Permitira apenas produtos no mercado que possuam tecnologias de reciclagem em grande escala estabelecidas.
- Fornecer requisitos específicos para a extração eficaz de componentes como hardware, zíperes e acabamentos antes da reciclagem. O tempo necessário para isolar componentes individuais pode quantificar a desmontagem simples.
- Especificar padrões de participação de materiais reciclados para garantir que eles sejam provenientes de reciclagem de circuito fechado, e não de outras correntes de resíduos.
- Fornecer um inventário detalhado dos componentes químicos e materiais, incluindo "uma lista de materiais e uma lista de produtos químicos". Como certos materiais e substâncias nos produtos obstruem a circularidade, os padrões podem fornecer modelos para informar os recicladores sobre o conteúdo material e químico dos produtos e as técnicas adequadas de tratamento no final da vida útil para correntes de resíduos específicas, o que ajudará a utilizar matérias-primas secundárias.
- Estabelecer requisitos claros e rigorosos de "fim de resíduo" para os resíduos têxteis.<sup>47</sup>

### Capítulo 3. Princípios da Moda Circular Sustentável

"O diagrama do sistema de economia circular, conhecido como diagrama da borboleta, ilustra o fluxo contínuo de materiais em uma economia circular. Existem dois ciclos principais – o ciclo técnico e o ciclo biológico. No ciclo técnico, produtos e materiais são mantidos em circulação por meio de processos como reutilização, reparo, remanufatura e reciclagem. No ciclo biológico, os nutrientes dos materiais biodegradáveis são devolvidos à Terra para regenerar a natureza."<sup>48</sup>

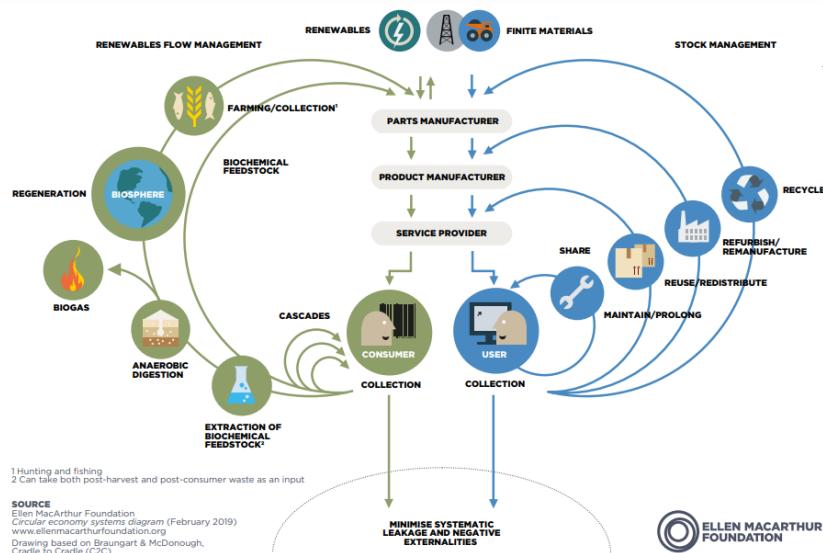


Figura nº 17 O diagrama da borboleta

<sup>47</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/management-of-used-and-waste-textiles>

<sup>48</sup> <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

## O que é moda?

A moda pode ser definida como uma preferência generalizada, num período, e a sua aplicabilidade estende-se a quase qualquer área.

A moda é um instinto das pessoas. A moda define cada um de nós, é um estado de espírito, é uma característica peculiar de um grupo de pessoas num determinado momento. A moda faz parte do "estilo de vida", juntamente com o desporto e uma alimentação saudável. Por vezes, a moda é vista como uma "moda passageira", algo "elegante" por um curto período de tempo.

A previsão de moda é um tipo de pesquisa intuitiva sobre as futuras tendências dos consumidores, hábitos e estados de espírito. A promoção de um certo tipo de vestuário para se tornar uma "tendência" necessita do apoio de uma verdadeira indústria: apresentação em passarelas, destaque na imprensa escrita, promoção em programas de televisão, exibição em banners e exposição em montras. A previsão de moda pode intuir o ciclo de vida de um produto.

## A previsão de moda é feita considerando:

1. Estudo dos hábitos dos consumidores.
2. Definição de grupos-alvo.
3. Estudos de caso.
4. Entrevistas em lojas, com um papel informal.

A tendência na moda é, em certa medida, direcionada por fatores tecnológicos, económicos, sociais e, por último, mas não menos importante, por fatores políticos.

## Há diferença entre moda e estilo?

Sim, existe. O estilo é um termo que define uma pessoa, individualizando-a, e não se sobrepõe à moda. Coco Chanel disse que não se pode sacrificar o estilo em nome da moda. A moda é passageira, muda constantemente, e os conjuntos devem ser versáteis. O estilo é algo interior, algo relacionado com a alma; pode dizer-se, de forma simples, que o estilo é "como te sentes".

Antes de serem bonitas, as roupas devem ser confortáveis; caso contrário, podem ser consideradas bonitas, mas coisas desnecessárias.

## “Alguns estilos de vestuário:

- **Clássico:** inclui peças básicas que não saem de moda e estão sempre nas tendências. O estilo clássico realça a silhueta.
- **Desportivo:** caracteriza-se por roupas confortáveis, mas que nem sempre destacam a silhueta.
- **Casual ou Smart Casual:** é o estilo mais utilizado. Oferece liberdade máxima na escolha das peças de vestuário, e as combinações podem ter grande impacto. A silhueta pode ser destacada ou não, podendo ser "moldada" para esconder imperfeições.
- **Executivo (Office):** é um estilo clássico-elegante, frequentemente exigido pelas empresas. Neste caso, a silhueta é realçada, e as roupas são clássicas mas confortáveis, permitindo trabalhar pelo menos 8 horas com o mesmo conjunto. Este estilo inclui a saia clássica pelo joelho, calças clássicas, camisa branca, casaco, sobretudo clássico e outras peças similares.
- **Barroco:** caracteriza-se por acessórios vistosos, peças pesadas e brilhantes, vestidos com bordados em grandes superfícies, com brilhantes e missangas.

- **Boho-Chic:** é uma combinação de estilos que transmite um efeito relaxado, próximo do casual e do não convencional.
- **Romântico:** inclui vestidos e blusas com rendas e folhos, em tons suaves como rosa-pálido, azul, verde-claro, creme e lilás-claro.
- **Gótico:** caracteriza-se por cores escuras, predominantemente preto.
- **Rock:** é o estilo que transmite atitude. A jaqueta de cabedal, jeans e t-shirt são as peças específicas. Os acessórios são metálicos e de grande dimensão.
- **Grunge:** é um estilo não conformista, específico da subcultura grunge dos anos 90. Suéteres e malas oversized, jaquetas de cabedal e chapéus masculinos são característicos.

### O que é um conjunto de vestuário?

Um conjunto de vestuário é um todo unitário, específico de um determinado estilo (clássico, elegante, executivo, casual, desportivo, etc.). Um conjunto bem elaborado é equilibrado. O excesso de beleza cria desequilíbrio, tal como o excesso de fealdade. Num conjunto harmonioso, as peças básicas e os acessórios devem ser escolhidos corretamente, e a atenção deve recair sobre um único item que será "o mais belo" (exemplo: vestido, sapatos, mala, chapéu, relógio, etc.).

O design dos produtos de vestuário deve correlacionar perfeitamente o material com o modelo para se obter um produto de vestuário "belo".

A moda, o estilo e o design são inseparáveis, definindo épocas, períodos e anos, estando em constante mudança.

**Até agora, a moda era cíclica e linear, sendo os termos definidos:**

**MATÉRIAS-PRIMAS - - - > PRODUÇÃO - - - - > UTILIZAÇÃO - - - > RESÍDUOS**

Esta forma de utilizar recursos materiais revela-se prejudicial para o meio ambiente. O desperdício têxtil apresenta um volume muito elevado, ocupando o 4.º lugar na hierarquia de resíduos.

O vestuário, como forma de comunicação não verbal, tem influência no estado de espírito de cada pessoa. A noção de "bem vestido" tornou-se algo frequentemente utilizado nos dias de hoje, num mundo em que a imagem é o que importa.

Uma tendência entre os produtores de vestuário é fabricar peças de algodão provenientes de culturas "bio", sendo estas classificadas como pertencentes à moda "eco".

As culturas vegetais "bio" são aquelas obtidas com menos químicos, sendo os produtos químicos controlados e padronizados, e em conformidade com todos os requisitos impostos pela UE. Como os artigos feitos de matérias-primas "bio" são produzidos em áreas pequenas e os fertilizantes são caros, o vestuário também será mais caro em comparação com artigos semelhantes feitos a partir de matérias-primas comuns. Para pertencer à "moda eco", as matérias-primas obtidas de culturas "orgânicas" (por exemplo, algodão orgânico) são

finalizadas com corantes e químicos que cumprem as normas orgânicas da UE, garantindo que o produto final pertence à "moda eco".<sup>49</sup>

### Marcas de moda conhecidas que produzem artigos "eco"

#### H&M (Hennes & Mauritz - Suécia)

A marca sueca H&M, fundada em 1947 na Suécia, está entre as primeiras marcas a aderir à "linha verde", utilizando materiais naturais certificados "bio", corantes e químicos que cumprem os padrões ambientais impostos pela UE. A marca H&M é reconhecida por não utilizar peles naturais na produção de vestuário.

A H&M está também entre as primeiras grandes marcas de vestuário a produzir roupas a partir de matérias-primas recicladas. Sabe-se que a H&M recolhe roupas usadas nas suas lojas, oferecendo vouchers como recompensa pela entrega de pacotes com roupas usadas, lavadas, secas e dobradas.



Source: <https://www.eco-stylist.com/how-sustainable-is-hm/>

Fig. n.º 18 Etiquetas H&M

<sup>49</sup> <https://www.renovablesverdes.com/ro/moda-sostenible/>

## C&A

A C&A é um retalhista internacional cuja origem é na Alemanha. Foi fundada no século XVII e, posteriormente, expandiu-se para os Países Baixos e a Bélgica. O retalhista C&A vende marcas como Clockhouse, Here+There, Avanti, Angelo Literto, Yessica Pure, Yessica, Your Sixth Sense, Rodeo e Palomino.

A C&A possui uma linha de artigos de algodão biológico identificada com a etiqueta "bio cotton", abrangendo roupas interiores, peças de malha e jeans.

O algodão orgânico usado na produção de vestuário é certificado pelo GOTS (Global Organic Textile Standard) ou pelo OCS (Organic Content Standard).<sup>50</sup>



Fonte: <https://www.c-and-a.com/uk/en/corporate/company/newsroom/featured-stories/2015/ca-is-the-worlds-largest-buyer-of-bio-cotton-again/>

Fig. n.º 19 Etiquetas C&A

## Inditex

A Inditex é um dos maiores retalhistas de vestuário, liderado pelo homem mais rico de Espanha. A Inditex detém as seguintes marcas: Massimo Dutti, Zara, Bershka, Pull&Bear, Oysho, Stradivarius, Kiddy's Class e Zara Home.

A política da Inditex consiste em reduzir o consumo de água e energia em 30% para o mesmo volume de produção, com o objetivo de obter a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

<sup>50</sup> <https://www.c-and-a.com/ro/ro/corporate/company/sustenabilitate/bio-cotton/>

Para cumprir os critérios de reciclagem, a Inditex oferece um valor modesto, sob a forma de voucher, por cada artigo desnecessário entregue na loja.

### Levi's

A Levi's (Levi Strauss) é uma empresa americana fundada em 1853. A Levi's detém as marcas Dockers, Levi's e Signature.

Em 2006, a Levi's lançou a linha "eco-denim" com jeans para homens e mulheres. Em 2007, foi lançada a gama Waterless, destinada a estimular a redução de água na finalização dos tecidos de denim e na confecção dos jeans acabados.

### Mark&Spencer

A Mark&Spencer é uma marca fundada no Reino Unido em 1884 por Michael Marks e Thomas Spencer. A marca vende vestuário, produtos para o lar e alimentos.

A Mark&Spencer implementou tecnologias para reduzir o consumo de água e energia na produção de itens de vestuário.

### GAP

A GAP Inc. é uma empresa fundada nos EUA em 1969 por Donald Fischer e Doris Fischer. A GAP detém as marcas GAP, Old Navy e Banana Republic.

Em 2007, a GAP produziu T-shirts masculinas feitas de malha 100% algodão orgânico, sem tingimento. Em 2008, a GAP lançou uma linha de produção de denim orgânico, sendo as embalagens dos produtos feitas exclusivamente de papel reciclado.<sup>51</sup>

### Princípios da moda circular sustentável

A primeira indicação da economia circular é a rotulagem ecológica dos produtos.

Rotulagem ecológica



Fonte: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0066&from=RO>

Fig. n.º 20 Ecolabel

<sup>51</sup> <https://ecology.md/md/page/eco-moda-10-branduri-pentru-produse-organice>

## O que é o Ecolabel?

O Ecolabel da UE é uma etiqueta europeia voluntária atribuída pela excelência na área ambiental.<sup>52</sup>

O eco-etiquetagem foi introduzido em 1992 e a sua aplicação garante produtos com baixo impacto ambiental. O ecolabel garante que um produto tem um baixo impacto ambiental ao longo da sua fabricação, distribuição e eliminação, garantindo produtos com uma vida útil longa, fáceis de reparar, reutilizáveis e recicláveis.

O Ecolabel é uma alternativa que recomenda produtos com baixo impacto ambiental em relação aos produtos clássicos com uma vida útil mais curta e que não cumprem os padrões exigidos pela proteção ambiental.

**O Ecolabel** é um desafio na escolha e promoção de produtos sustentáveis, reparáveis e recicláveis, com respeito pelos padrões de proteção ambiental. O Ecolabel é, na prática, uma garantia da transição da economia linear para a economia circular.

O Ecolabel da UE está em conformidade com os padrões EN ISO 14024 tipo I.

O Ecolabel é uma história de sucesso que completou 20 anos em outubro de 2022.



Fonte: [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home/about-eu-ecolabel\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home/about-eu-ecolabel_en)

Fig. n.º 21 Ecolabel EN ISO 14024

O Ecolabel é um método de identificação pelo qual os operadores económicos podem comercializar bens e serviços com baixo impacto ambiental.

O Ecolabel baseia-se em dois princípios:

1. Critérios ambientais (mínimas implicações para o solo, ar, água).
  2. Critérios de desempenho (baixo risco de alergias, efeitos carcinogénicos, etc.).

<sup>52</sup> <https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home-ro>

O Ecolabel Europeu é atribuído a pedido e incentiva a aplicação dos princípios de proteção do ambiente, da saúde pública e da reciclagem de produtos. O Ecolabel é semelhante a um sistema de acreditação.

Os critérios ecológicos são válidos por um período de 3 a 5 anos, sendo constantemente revistos e adaptados ao progresso técnico.

O Ecolabel é um método gráfico de identificação de como um artigo de vestuário ou embalagem no mercado cumpre os critérios ambientais. Os eco-rótulos são uma forma de informar os consumidores sobre como um produto é cientificamente concebido para cumprir os critérios ambientais.

Os eco-rótulos fornecem informações sobre:

1. O design e a rastreabilidade dos produtos que cumprem as condições ecológicas ao longo da sua vida útil: design, produção, distribuição, uso, reutilização/reciclagem/eliminação.
2. Os rótulos "eco-label" indicam a segurança no uso de um artigo.
3. Os rótulos "eco-label" representam um desafio tanto para os fabricantes como para os utilizadores.
4. Os rótulos "eco-label" oferecem certeza em relação à sanogenia de um produto de vestuário e influenciam o seu caminho para a eliminação.

Os eco-rótulos são específicos para a moda sustentável, que cumpre os critérios ambientais e de desempenho. Os produtos de vestuário às vezes são baratos porque são acabados com produtos químicos que não cumprem os critérios impostos pelo Ecolabel. Um exemplo pode ser os produtos negros que são tingidos com corantes à base de anilina, uma substância comprovadamente carcinogénica. Outro aspecto seria a fixação inadequada dos corantes nas fibras, como, por exemplo, os "blue-jeans" cuja cor por vezes fica na pele ao experimentá-los.

Comprar produtos de vestuário torna-se um desafio se os critérios ambientais forem levados em conta. A roupa interior e o vestuário feitos de fibras naturais (algodão, linho) são preferíveis às fibras químicas. As fibras naturais podem vir de cultivos "orgânicos" certificados de origem conhecida e podem ser tingidas com corantes que cumprem os critérios de proteção ambiental. É sabido que o algodão não requer condições especiais de tingimento, sendo facilmente tingido até com folhas de nogueira. As peças produzidas e etiquetadas com eco-label cumprem os critérios ambientais.

O Ecolabel não se aplica apenas a vestuário, mas também a bolsas e sapatos. Atualmente, existem tecnologias para acabamento das superfícies têxteis de materiais para bolsas e sapatos com "aparência de couro" que utilizam resíduos do processamento de maças.

Os materiais de poliéster reciclado agora são acabados de forma que a tinta dos materiais seja semelhante à das fibras de viscose, um material amigável à pele.

Os princípios da moda ecológica relacionam-se com a conservação dos recursos e a proteção do solo, do ar e da água.

A pegada de carbono é definida como a totalidade dos gases de efeito estufa emitidos pela empresa para produzir vestuário. Se o escopo se alargar, a pegada de carbono é específica

para cada organização ou pessoa tem a sua pegada de carbono, que resulta das emissões de carbono devido ao uso de recursos para produzir bens materiais.

A pegada de carbono é calculada por empresas autorizadas, somando as emissões diárias ao longo de um ano.

A produção de vestuário é uma das que tem uma pegada de carbono elevada, sendo muito poluente. O maior grau de poluição ocorre no caso do acabamento dos materiais têxteis (o seu tingimento), mas também no processamento industrial de fibras, fios, tecidos, malhas e têxteis. No processo de fabricação dos materiais têxteis, no fluxo tecnológico de processamento, ocorre o corte de materiais de estágio, resultando em perdas (resíduos) que podem chegar até 30% do volume de materiais sujeitos à confecção. Os resíduos têxteis podem ser destruídos, reutilizados ou reciclados. A decomposição dos resíduos têxteis resulta em metano, um poluente ambiental potente.

Os artigos de fast fashion são baratos, mas com uma vida útil curta, por isso entram rapidamente no ciclo de reutilização ou reciclagem ou, no caso infeliz, são depositados em aterros onde se decompoem.

Os artigos sustentáveis são mais caros, mas têm um ciclo de vida mais longo, por isso são menos poluentes.

Os artigos de segunda mão são vistos no contexto atual como uma segunda oportunidade dada aos produtos de vestuário, aumentando a vida útil dos produtos e reduzindo a pegada de carbono que ocorreria com a reciclagem rápida das roupas.

Também, para reduzir a pegada de carbono, recomenda-se lavar com água fria. Nos rótulos dos detergentes, é indicado que as enzimas contidas são ativas até a 30°C ou em água fria. Isso reduz o consumo de energia necessário para aquecer a água.

No contexto atual, também se impõem condições de trabalho que respeitam o meio ambiente para os funcionários nas unidades produtivas (máximo uso de luz natural, extinção de dispositivos de iluminação nas seções produtivas durante as pausas para as refeições, etc.).

Para sobreviver, as indústrias de vestuário e moda estão rapidamente a adaptar-se às novas tendências de sustentabilidade.

### **Como a indústria de fast fashion se adapta à indústria da moda sustentável?**

1. Organizar cursos nos quais se apresente informação sobre as direções atuais da indústria da moda.
2. Organizar festivais e workshops nos quais os termos da moda sustentável sejam apresentados.
3. Programas de empregabilidade e o surgimento de novas ocupações.

Nos grandes palcos mundiais, existem conjuntos de vestuário 100% ecológicos (Portland Fashion Week, EUA) ou (The Circular Project Shop, Madrid, Espanha). A organização GREEN TEXTILES promove produtos com impacto zero no meio ambiente. Esta organização está presente em vários países de todos os continentes.

Uma experiência original é a da Heavy Eco, uma marca de moda estónia promovida para requalificação profissional em prisões desse país.

### **3.1. Durabilidade, reparabilidade e reciclagem na moda**

#### **O que significa moda sustentável?**

Ao comprar um artigo de vestuário, é importante fazermos algumas perguntas:

1. Precisamos realmente desse artigo?
2. Onde vamos usar essa peça e ela encaixa-se numa combinação de roupas no nosso guarda-roupa?
3. Quantas vezes vamos usar essa peça para justificar a compra?

#### **Para aderir às tendências de moda sustentável:**

- Compramos roupas de empresas que produzem utilizando tecnologias amigas do ambiente e materiais reciclados.
- A moda vintage ou de segunda mão oferece-nos roupas únicas, algumas de muito boa qualidade.
- Alugar roupas para ocasiões especiais é uma boa ideia para reduzir o consumo de têxteis.
- Precisamos entender o impacto das roupas no ambiente, especialmente a composição fibrosa. Roupas que contêm uma grande percentagem de poliéster, ao serem lançadas em aterros, irão decompor-se em cem anos. É preferível usar roupas feitas de materiais naturais.
- Ler os rótulos para ver a origem das roupas. Perguntamo-nos se quem as produz é bem pago ou se tem uma vida digna.
- É bom comprar roupas de marcas que investem em produção conforme as condições de proteção ambiental.

### **3.2. A "fast fashion" será substituída pela moda "sustentável"**

Nas atuais condições económicas globais, a fast fashion, ou "moda rápida", será substituída pela "moda sustentável" para reduzir o consumo de matérias-primas, diminuir a poluição e reduzir o volume de resíduos têxteis.

A "fast fashion" pode ser inserida no ciclo do "usar e deitar". A "fast fashion" está associada à produção de roupas em condições inadequadas, no limite da legalidade, roupas de qualidade duvidosa produzidas com desperdício de matérias-primas e energia, utilizando tecnologias poluentes.

As roupas "de luxo", ou seja, as de alta qualidade, são bastante difíceis de alcançar devido aos preços elevados para a classe média.

Muitas vezes, no entanto, somos colocados em uma posição de escolher entre comprar roupas mais baratas ou uma peça de maior qualidade. Esta é uma escolha difícil no mundo em que vivemos, onde muitas vezes a imagem é decisiva. A escolha torna-se ainda mais difícil à medida que as redes sociais podem influenciar as escolhas dos consumidores. As gerações mais jovens frequentemente escolhem um ídolo, observam como ele se veste e compram roupas semelhantes, mesmo que de qualidade duvidosa.

Marcas da classe média produzem grandes quantidades, que inicialmente vendem a um preço alto e, depois, fazem promoções com percentagens cada vez mais altas. Este tipo de produção é específico da "fast fashion".

A moda sustentável envolve várias etapas pelas quais um produto de vestuário passa para aumentar sua longevidade e reduzir a poluição ambiental.

Algumas questões podem ser colocadas:

1. Quais serão as tendências da moda sustentável?
2. Como será reorganizada a atividade produtiva?
3. Quais novas profissões irão surgir?
4. Qual será o impacto do reaproveitamento e reciclagem de materiais no clima?
5. Qual é o consumo de energia para a reciclagem de materiais em comparação com a produção de novas matérias-primas?
6. Como a população mundial se adaptará às novas tendências?

### **3.3. Acesso a serviços de reparação e reutilização**

Atualmente, as lojas têm uma política de aumentar o período de garantia dos produtos vendidos, precisamente para prolongar sua vida útil.

Adaptar esta política à indústria da moda será feito através do aumento do número de oficinas de acabamento de roupas. Assim, após o uso, um produto de vestuário pode ser transformado em algo diferente e utilizado novamente. Este método visa reduzir o volume de resíduos têxteis, diminuir a produção de novos itens e, implicitamente, reduzir a poluição ambiental. Essa forma de prolongar a vida útil é considerada econômica e ambientalmente amigável.

As oficinas de reparação de vestuário serão as responsáveis por gerar novos empregos no setor da indústria da moda.

### 3.4. Responsabilidade pela capacidade de reutilização, reciclagem, armazenamento e incineração de resíduos

A União Europeia possui uma legislação específica sobre a coleta separada de resíduos.<sup>53</sup>

A coleta separada é feita em contentores especiais, para que a reciclagem de materiais seja o mais fácil possível.

A incineração de resíduos têxteis é um processo que gera emissões de carbono que prejudicam o ambiente, e a deposição em aterros de materiais com alto conteúdo de fibras sintéticas ou apenas fibras sintéticas leva centenas de anos para a decomposição. Diante disso, as pessoas precisam estar conscientes da importância de aumentar a vida útil dos produtos de vestuário para proteger o ambiente, reduzir a poluição e diminuir o volume de novas matérias-primas.

As empresas de comércio de vestuário colocam novas coleções no mercado a intervalos de 15-30 dias. As roupas são feitas com novas ou recicladas matérias-primas.

Nessas condições, podem surgir algumas questões:

1. Onde ocorrem as perdas de material no processo de produção?
2. Como podem ser reutilizados materiais considerados resíduos?
3. O que pode ser feito com as roupas no final do ciclo de vida?

Os resíduos têxteis industriais devem ser considerados aqueles resultantes do processo de corte e as roupas com defeitos que não podem ser comercializadas. Itens fabricados com pequenos defeitos podem ser aproveitados através de doações para instituições que cuidam de pessoas em situação de vulnerabilidade.

Grupo 2 de resíduos têxteis: Fim do ciclo de vida do produto, pós-consumo

Atualmente, estão a ser feitos esforços ao nível da União Europeia para adotar medidas uniformes sobre resíduos têxteis.

Se reciclados ou descartados por decomposição, os têxteis usados devem ser coletados pelos consumidores.

---

<sup>53</sup> <https://eur-lex.europa.eu/RO/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html>

Os canais de recolha de roupas usadas podem ser:

1. Recolha em lojas de vestuário, através do método "take-back", onde o consumidor recebe um voucher por cada pacote com roupas usadas, lavadas e secas.
2. Recolha em contentores de um único uso, com abertura de fecho, colocados em pontos de recolha.
3. Recolha através de ONGs.

A incineração e a deposição em aterros devem ser o último recurso para os têxteis usados, pois são os métodos mais poluentes devido às emissões de gases com efeito de estufa e aos longos períodos de decomposição.

#### **Capítulo 4. Têxteis e Não-têxteis Sustentáveis**

A indústria têxtil é uma indústria poluente, e a produção e consumo de têxteis têm um impacto importante sobre o ambiente e os fatores climáticos.

As classificações podem ser feitas em que o consumo de têxteis é avaliado quanto ao impacto ambiental:

1. O consumo de têxteis na Europa é a quarta maior causa de pressão sobre o ambiente e as mudanças climáticas, atrás de habitação, alimentação e mobilidade.
2. O consumo de têxteis é a terceira maior causa de uso da terra e da água.
3. O consumo de têxteis é a quinta maior causa em termos de uso de recursos materiais e emissões de gases de efeito estufa.

Todos esses aspectos formam a base para a Estratégia da UE para Têxteis Sustentáveis e Circulares.

#### **O que acontece com os produtos têxteis descartados na UE?**

1. Uma grande quantidade de produtos têxteis usados é descartada como resíduos e, posteriormente, incinerada. A incineração gera energia.
2. As estatísticas mostram que, em média, 38% dos produtos têxteis são doados para reutilização e reciclagem. A percentagem de vendas de roupas usadas é de 10% no país onde foram usadas, e 10% são vendidas em outros países da UE.
3. Os restantes produtos têxteis usados são exportados para África e Ásia.
4. O briefing da AEE (Agência Europeia do Ambiente) sobre "Exportações de têxteis usados para a economia circular da Europa" mostra que as exportações de têxteis usados triplicaram ao longo de duas décadas, atualmente atingindo 2 milhões de toneladas por ano.

Diante disso, os Estados-membros da UE são obrigados a introduzir a coleta separada de têxteis até 2025, com o objetivo de reutilizar uma grande quantidade de produtos têxteis. Em alguns países, esta coleta já é realizada há muitos anos, enquanto em outros, está em fase inicial.

### **O que pode ser feito para reduzir o impacto negativo dos têxteis sobre o ambiente?**

#### **Políticos**

- Incluir os têxteis na Diretiva de Eco-design, que visa tornar os têxteis mais seguros e sustentáveis por design.

#### **Empresas de manufatura**

- Propor tecnologias de produção para melhorar a qualidade, sustentabilidade e reparabilidade dos produtos têxteis, de modo a prolongar sua vida útil.

#### **Consumidores**

- Têm a oportunidade de comprar têxteis de maior qualidade a preços mais elevados ou, a preços mais baixos, produtos reutilizados.

A ideia de classificação e codificação poderia ser uma solução para distinguir os têxteis destinados à reutilização dos resíduos têxteis.

#### **O papel das fibras biológicas/naturais**

As fibras biológicas (naturais, vegetais e animais) são consideradas a alternativa sustentável, mas precisam ser cuidadosamente estudadas.

As fibras biológicas geram pressões ambientais através do uso de terra e água, associadas às atividades agrícolas e ao processamento das fibras para a indústria têxtil e setores relacionados.

Pode-se realizar um estudo comparativo sobre o impacto ambiental das fibras sintéticas, principalmente as derivadas do petróleo, e das fibras naturais e/ou artificiais, obtidas de polímeros naturais (como a viscosa, que é extraída da celulose de madeira ou cana-reed).

#### **Preocupações da UE sobre o impacto negativo dos têxteis**

A Comissão Europeia propôs uma estratégia para produtos sustentáveis, com um plano que inclui regulamentações claras para a indústria têxtil:

1. Eco-design de produtos têxteis como uma iniciativa segura e sustentável.
2. Introdução do passaporte digital têxtil para garantir a rastreabilidade.

3. Legislação para aplicação de esquemas de responsabilidade alargada do produtor para produtos têxteis.

### **A moda de consumo. O que acontecerá com ela?**

A "moda de consumo" está prevista para terminar até 2030.

Atualmente, a parte da moda de qualidade, que não é consumista, detém uma pequena fatia do mercado. A UE deseja a introdução de moda atemporal em termos de design e a introdução de produtos de alta qualidade e reparáveis.

As iniciativas da UE visam transformar a indústria têxtil, saindo da moda de consumo para um sistema circular e sustentável.

### **O que são têxteis sustentáveis?**

Para definir têxteis sustentáveis, é necessário entender o fenômeno. Para que um produto têxtil seja durável, ele deve ser analisado em termos de matéria-prima, a tecnologia com a qual foi feito (antiga ou atual), sua vida útil e o caminho que ele seguirá quando deixar de ser usado. Este ciclo ou "loop" deve ser usado o máximo possível para tornar os produtos duráveis.

A indústria da moda é uma das mais espetaculares, mas também uma das mais poluentes.

Têxteis sustentáveis são aqueles que nos fazem pensar duas vezes antes de comprar ou substituir um produto de vestuário, tornando-se uma forma de pensar para mudar o nosso guarda-roupa de maneira responsável. Atualmente, as empresas de vestuário, grandes ou pequenas, incluem pelo menos 1% de matérias-primas recicladas nos seus materiais. Às vezes, os materiais de que as roupas são feitas são 100% reciclados.

### **Exemplos de têxteis usados na produção de roupas, com os quais as empresas reduzem sua pegada de carbono**

**Algodão orgânico:** Uma alternativa viável ao algodão cultivado com pesticidas, o algodão orgânico é mais ecológico e não utiliza produtos químicos agressivos no acabamento.

**Câñhamo:** Cultivado com menor uso de água e mais sustentável que o algodão, o cânhamo tem uma produtividade por hectare superior e retorna nutrientes ao solo.

**TENCEL:** Marca que inclui fibras de Lyocell e Modal, produzidas a partir da celulose modificada, sendo uma alternativa sustentável com propriedades previsíveis.

**PET (Polietileno tereftalato):** Um plástico comum usado em embalagens de alimentos, agora também encontrado em misturas têxteis.

- **\*\*Couro sintético\*\*:** Alternativa ecológica ao couro genuíno, com aparência e toque semelhantes, mas mais durável e com menor impacto ambiental.

#### 4.1. Não-têxteis. O que são e podem ser úteis?

Os não-têxteis são materiais que contêm menos de 20% de fibras têxteis. Estes materiais podem ser usados ocasionalmente, em exposições ou como acessórios/decorativos.

#### 4.2. Etapas do processo empreendedor

##### 1. "Identificação de oportunidades - Drucker, no seu livro de referência "Inovação e Empreendedorismo" apresenta fontes de empreendedorismo:

- eventos provocados pelo sucesso/fracasso inesperado de uma atividade ou ideia;
- discrepâncias que existem entre a situação atual e o que é desejado;
- a possibilidade de obter um bem ou serviço mais rapidamente, mais eficientemente ou com maior qualidade;
- mudanças na estrutura de um setor ou do mercado como um todo, sob a ação de diversos fatores;
- a tendência das mudanças demográficas;
- mudanças nos comportamentos de compra e consumo, estilo de vida e percepções ao nível do grupo-alvo;
- o surgimento de novos conhecimentos e tecnologias."<sup>54</sup>

##### 2. Motivação do conceito de negócio:

**ser único,**

**cobrir o mix de marketing** (variáveis-alvo como preço, promoção e distribuição, além do produto/serviço),

**ser viável** (desenvolvível no tempo),

**ser sustentável** (após a implementação, o conceito deve durar tempo suficiente no mercado para gerar o lucro-alvo).

##### 3. Identificação de recursos:

**Empreendedor** (saúde, tempo, motivação);

---

<sup>54</sup> [Glosar financeiro: Antroporiat](#)

**Trabalho, logística de canais de distribuição, matérias-primas, recursos financeiros, locais, licenças e patentes, máquinas e equipamentos, capital social (relações).**

#### **4. Obtenção e harmonização dos recursos necessários:**

- Uma regra fundamental para um negócio de sucesso é não investir em ativos fixos, no início, para permanecer o mais flexível possível, respondendo aos riscos que estão no seu nível máximo no início. O empreendedor deve focar-se em garantir o financiamento das atividades correntes e de longo prazo. Como regra geral, os empreendedores recorrem especialmente a quatro categorias de financiadores das suas novas ideias de negócio: família, amigos, bancos e fundos não reembolsáveis, que são a fonte mais atual e rentável.

<http://newbiz.ase.ro/despre-antreprenoriat/>

#### **5. Implementação e gestão do negócio**

- Quanto mais eficientemente o empreendedor souber utilizar os recursos à sua disposição para alcançar resultados que diferenciem a sua empresa, mais protegido estará contra os ataques competitivos. A gestão eficaz de um negócio envolve utilizar os resultados obtidos para desenvolver o negócio, diversificar e atacar novos mercados, vendê-lo a um bom preço ou iniciar um novo ciclo empreendedor.

#### **Habilidades psicológicas, sociais e de gestão no empreendedorismo**

- Inovação – a capacidade de pensar/criar algo diferente que não existia antes;
- Habilidades de comunicação: com colaboradores e parceiros sobre ideias e visão.  
Habilidades de comunicação com subordinados.
- Inteligência emocional – a capacidade de perceber corretamente as emoções dos colaboradores e controlar as próprias emoções.
- Capacidade de valorizar a rede de relações em favor do negócio. A rede de relações de um empreendedor é o seu capital social. Identificar oportunidades e recursos aumenta quanto maior for a rede.
- Capacidade de percepção e influência sobre parceiros e empregados, de modo a induzir opiniões favoráveis a uma ideia;
- Conhecimentos e habilidades de gestão, habilidades de administração de negócios, conhecimentos de marketing, conhecimentos em TI, conhecimentos fiscais e legislação. "A capacidade de identificar e mobilizar os recursos necessários para o desenvolvimento da atividade, especialmente recursos de informação (sobre o mercado, sobre o ambiente, legislação), recursos humanos (parceiros, colaboradores, empregados), recursos operacionais (equipamentos, localizações, máquinas) e financeiros, a capacidade de obter lucro financeiro, social ou pessoal."

- A economia circular pode ser um modelo de produção e consumo baseado na reciclagem, remediação e reutilização de produtos para aumentar a sua vida útil.
- A economia circular reduz a dependência de matérias-primas e a reciclagem reduz os riscos de fornecimento.
- A economia circular leva à criação de novos empregos, pode estimular a inovação, a pesquisa e a criação.<sup>55</sup>

#### **4.3. Modelos de negócios para a transição para a economia circular<sup>56</sup>**

1. Reciclagem de circuito fechado – os resíduos são a matéria-prima no processo de produção.
2. Downcycling – é um método de reciclagem pelo qual os produtos resultantes têm um valor inferior ao dos resíduos processados.
3. Upcycling – é um método de reciclagem pelo qual os produtos resultantes têm um valor superior ao dos resíduos processados.
4. Simbiose industrial – refere-se ao agrupamento de serviços e produtos pertencentes a diferentes indústrias para otimizar o consumo de matérias-primas (recursos).
5. Coleta separada de resíduos
6. Serviços de manutenção para produtos vendidos
7. Fidelização do consumidor, incentivando o uso repetido de um produto ou serviço sustentável.
8. Produção local
9. Design modular – projetar um produto que possa ser desmontado em pequenas partes que podem ser facilmente substituídas.
10. Personalização de produtos ou serviços sustentáveis.

**Especificamente, para a indústria têxtil em geral e a indústria de vestuário em particular, modelos de negócios:**

1. **Negócio de circuito fechado** – refere-se à coleta de resíduos têxteis e à seleção para reutilização ou reciclagem. Algumas empresas fazem a coleta seletiva (por exemplo, apenas de uma marca específica), enquanto outras coletam têxteis de qualquer tipo. A partir dessa perspectiva, negócios na forma de lojas de segunda mão ou empresas voltadas para a reciclagem de têxteis podem surgir.

<sup>55</sup> <http://newbiz.ase.ro/despre-antreprenoriat/>

<sup>56</sup> <https://green-report.ro/10-modele-inovatoare-de-afaceri-care-integreaza-principiile-economiei-circulare/>

2. **Atividades de upcycling** – são realizadas até de forma não comercial, em casa, transformando itens usados de vestuário, móveis e acessórios em itens úteis. Podem ser agradáveis e até um hobby.
3. **Atividades de reciclagem criativa** – essas atividades exigem pessoal especializado, equipamentos de produção e espaços específicos. Isso também pode incluir oficinas de retoque de roupas.
4. **Modelos de negócios para a reciclagem de fibras têxteis** – aqui, os processos tecnológicos são os mesmos já existentes; o desafio é encontrar métodos para padronizar os fios e materiais resultantes do processamento. Uma barreira que deve ser superada é a relutância dos compradores em remanufaturar produtos e a predisposição para comprar produtos novos, em detrimento do preço e do impacto ambiental.

Especificamente, para a indústria têxtil, que é uma indústria muito poluente devido ao fenômeno da "fast fashion", buscam-se soluções para produtos sustentáveis, com a maior vida útil possível.

## Capítulo 5. Reciclagem de Materiais Têxteis

### 5.1. Fontes/categorias de resíduos têxteis

O resíduo fibroso deriva de componentes de polímeros naturais e sintéticos, incluindo algodão, lã, seda, poliéster, nylon e polipropileno. Grandes quantidades dessas fibras entram em nossos ciclos de consumo e são descartadas. Fibras especiais são projetadas para aplicações específicas que exigem resistência excepcional, estabilidade térmica e/ou resistência química. Os polímeros e outros materiais são frequentemente misturados para criar diversos produtos, incluindo tecidos mistos, tapetes, correias transportadoras e compósitos, entre outros.<sup>57</sup> **Existem dois grupos aplicáveis aos resíduos têxteis:**

**Resíduos têxteis pré-consumo** ou resíduos industriais são gerados durante o processo de fabricação têxtil ou como resultado do processamento das fibras. O resíduo têxtil pré-consumo, que é 75% reciclável, é mantido fora dos aterros e utilizado como matéria-prima para produtos como colchões, isolamento e na indústria automotiva.<sup>58</sup> Segundo a Redress, o resíduo têxtil pré-consumo consiste em vários tipos conforme apresentado na Tabela 1.<sup>59</sup>

<sup>57</sup> Wang, Y. Fiber and Textile Waste Utilization. *Waste Biomass Valor* **1**, 135–143 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12649-009-9005-y>

<sup>58</sup> Chen, L., & Burns, L. D. (2006). Environmental Analysis of Textile Products. *Clothing and Textiles Research Journal*. <https://doi.org/10.1177/0887302X06293065>

<sup>59</sup> Sourcing textile waste: created by redress, <https://www.redressdesignaward.com/academy/sourcing>

**Tabela 1. Classificação dos resíduos têxteis pré-consumo.**

Amostras têxteis são pedaços extras de amostras têxteis que permanecem após a produção.	
O desperdício de corte e costura refere-se a pedaços de tecido produzidos durante a fabricação de roupas. As suas formas irregulares e pequenas normalmente levam à sua classificação como desperdício e subsequente descarte.	
Os finais de rolo incluem têxteis que são excedentes da produção de vestuário.	
O desperdício de vestuário não vendido refere-se a roupas fabricadas ou inacabadas que não foram vendidas.	
O desperdício de vestuário não vendido refere-se a roupas fabricadas ou inacabadas que não foram vendidas.	
Os têxteis danificados referem-se a têxteis não utilizados que foram danificados, como por falhas de cor ou impressão, tornando-os inadequados.	
As amostras de vestuário são amostras de vestuário parcialmente ou totalmente concluídas, produzidas durante o design e a fabricação.	

## Desperdício têxtil pós-consumo

Qualquer item têxtil ou doméstico que os consumidores decidam que já não querem é considerado desperdício têxtil pós-consumo. Parte deste desperdício é recolhida e recebe uma segunda chance, geralmente através da reciclagem ou revenda, ou é incinerada. A complexidade e o custo da reciclagem de têxtil para têxtil aumentam quando incluem cores, vários acessórios e misturas de fibras (como o poliéster/cotton, por exemplo) no têxtil recuperado.

Estes desperdícios podem ser recuperados da cadeia de consumo através de programas distintos de recolha urbana ou esforços de recolha direcionados, como os realizados por organizações sem fins lucrativos ou pelos próprios fabricantes.

O desperdício têxtil pós-consumo é composto por:

- **Desperdício de roupas de segunda mão** aplica-se a qualquer vestuário ou acessórios de moda possuídos e posteriormente descartados pelos consumidores, sejam usados ou novos.
- **Desperdício têxtil de segunda mão** implica qualquer têxtil não relacionado com vestuário, como cortinas e roupa de cama, que tenha sido possuído e posteriormente descartado pelos consumidores (tanto usados como não usados).
- Com a aplicação do conceito de economia circular ou circularidade, houve uma recente mudança de um paradigma linear insustentável para um mais circular. Este é fundamentado em três princípios: manter os produtos e materiais em uso, regenerar os sistemas naturais e eliminar desperdícios e poluição através do design.<sup>60 61</sup>

## Desafios na reciclagem de desperdício têxtil

Numerosos fatores tornam os materiais têxteis difíceis de reciclar. Questões técnicas, apesar dos baixos níveis de recolha e triagem, são as seguintes:

- A grande variedade de categorias de vestuário
- A diversidade de composições encontradas nas roupas individuais (como algodão, couro, metal, seda, etc.)
- A flexibilidade do material, tornando a pré-trituração um pouco mais intensa do que os plásticos rígidos
- A existência de quantidades substanciais de pigmentos e corantes
- A constituição intrincada de certas fibras (por exemplo, o poli-cotton é uma mistura de algodão e PET)
- Várias fibras exibem resistência química.

Um resumo das questões relacionadas com a reciclagem de têxteis e as opções potenciais para a adoção de políticas estão incluídos na Tabela 2.<sup>62,63</sup>

<sup>60</sup> Ellen Mc Arthur Foundation and Circular Fibers Initiative (2017), A new Textiles Economy., 48

<sup>61</sup> Recycled Textile Fibres and Textile Recycling, (2017) An overview of the Market and its possibilities for Public Procurers in Switzerland

<sup>62</sup> <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/9777/textile-recycling-techniques-and-challenges>

<sup>63</sup> Hole, G., Hole, A.S. (2020). Improving recycling of textiles based on lessons from policies for other recyclable materials: A minireview/ *Sustainable Production and Consumption*, 23 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.04.005>

Tabela 2. Questões relacionadas com a reciclagem de têxteis

Desafios		Soluções para superar os desafios
Ausência de informação, motivação e promoção		Programas de educação e informação sobre reciclagem têxtil
Soluções para recolher o desperdício têxtil		Disponibilidade de contentores para recolha
Ausência de conhecimento, acessibilidade e pressão da moda  A Políticas de reembolso para entrega e recolha distinta de desperdício têxtil	Reciclagem Têxtil  	Quantidade considerável de misturas e materiais inferiores dominam o mercado final de reciclagem.
Deficiência de normas e regulamentos		Isenção fiscal; políticas que premiam tecnologias inovadoras e novas soluções
Diversidade de fibras têxteis e produtos químicos utilizados na fabricação de vestuário		Recompensar avanços tecnológicos nas áreas de recolha, separação e tratamento  Iniciativas premiadas para reutilizar desperdício têxtil e produzir de maneira ambientalmente amigável

### Estratégias de gestão de resíduos

A implementação eficiente de um sistema de gestão integrada de resíduos circulares (CIWMS) é necessária. Esta abordagem integra métodos de gestão de resíduos e materiais. Além de melhorar a economia, o sistema CIWMS oferece as vantagens de um menor impacto ambiental e menor utilização de recursos naturais.

A legislação e as práticas de gestão de resíduos devem estar em conformidade com a hierarquia de resíduos estabelecida na Diretiva Quadro dos Resíduos do Parlamento Europeu.<sup>64</sup> A prevenção de resíduos ocupa o topo da hierarquia de resíduos, seguida pela preparação para reutilização. Caso a preparação para reutilização não seja viável, a etapa subsequente envolve a reciclagem, seguida pela recuperação energética.<sup>65</sup>

<sup>64</sup> European Parliament and Council of the European Union, 2008 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

<sup>65</sup> Piribauer, B., & Bartl, A. (2019). Textile recycling processes, state of the art and current developments: A mini-review, *Waste Management & Research*, 37(2) 112–119, <https://doi.org/10.1177/0734242X18819277>

## 5.2. Tecnologia para reciclagem de resíduos têxteis

Os principais métodos de reciclagem de materiais para resíduos têxteis são:

- a. **Reciclagem mecânica**
- b. **Reciclagem térmica**
- c. **Reciclagem química**
- d. **Reciclagem enzimática**

A composição das fibras e a estrutura química dos polímeros que constituem as fibras<sup>66</sup> desempenham um papel fundamental na determinação de se um artigo de vestuário é adequado para reciclagem de monômeros, polímeros ou fibras.

- **Reciclagem de fibras** refere-se à retenção das fibras intactas após a desintegração do tecido.
- **Reciclagem de polímeros** compreende a desmontagem das fibras, preservando os polímeros intactos.
- **Reciclagem de monômeros** significa que as fibras e os polímeros são reduzidos aos seus blocos de construção químicos.

### Pré-requisitos para um processo de reciclagem eficiente

1. Métodos de reciclagem eficientes requerem tecnologias para classificar e gerir os numerosos fluxos de resíduos têxteis - identificar, classificar e separar os elementos constituintes:
  - a. Misturas de fibras
  - b. Corantes e produtos químicos dos tratamentos de acabamento
  - c. Outros componentes (ex.: acabamentos, botões, fechos, linhas)
2. **Novas tecnologias de reciclagem** - menos caras e prejudiciais, mais eficientes em termos energéticos do que os métodos tradicionais de produção de matérias-primas
3. **Esforços colaborativos da indústria** desde as matérias-primas, design, coleta e tecnologias de recuperação são essenciais para alcançar os benefícios ambientais, econômicos e sociais de uma cadeia de reciclagem têxtil. Independentemente da estratégia de gestão de resíduos ou técnica de reciclagem escolhida, deve ser dada uma grande prioridade à melhoria das técnicas de coleta e separação dos resíduos têxteis.

Para garantir que todos os têxteis sejam reutilizados no seu ciclo mais apropriado (revenda, reparação, remanufatura ou reciclagem), de acordo com os critérios da Hierarquia de Resíduos, é necessário implementar um sistema de coleta e triagem. A implementação de um sistema centralizado de coleta e triagem regional pode facilitar a realização deste objetivo. A colaboração entre gestores de resíduos, coletores, triadores e comerciantes de segunda mão para estabelecer estratégias operacionais inovadoras é um aspecto crucial. A primeira etapa no processo de reciclagem é a triagem dos resíduos recolhidos. Quantidades consideráveis de tecido precioso são descartadas como resíduos ou recicladas de forma menos eficaz nos processos de reciclagem têxtil da economia linear.

<sup>66</sup> Harmsen, P., Scheffer, M., Bos, H. (2021) Textiles for Circular Fashion: The Logic behind Recycling Options. *Sustainability*. ; 13(17):9714. <https://doi.org/10.3390/su13179714>

## Reciclagem mecânica

Este procedimento de reciclagem pode ser aplicado geralmente em um sistema de circuito aberto.

A reciclagem mecânica é definida como "Um processo, utilizado em um sistema de reciclagem, baseado em forças físicas, que pode ser utilizado isoladamente para reciclagem de tecidos ou fibras ou como pré-processamento para processos termo-mecânicos, químicos e bioquímicos de reciclagem."

Este processo inclui o corte de tecidos selecionados para uso como panos de limpeza, Trituração e desfiamento de materiais têxteis em fibras, e reagrupamento ou reviragem para novos fios ou tecidos.<sup>67</sup>

Este método é adequado para todos os tipos de fibras e misturas. Não modifica a estrutura química da fibra. Durante as etapas de Trituração e Rasgo, os resíduos têxteis são expostos a um estresse mecânico significativo na fibra. As fibras obtidas são mais curtas em comparação com as originais. Como desvantagem, pode-se mencionar a contaminação por poeira.

Um esquema geral com as etapas a serem seguidas na reciclagem mecânica é apresentado na Figura 22.

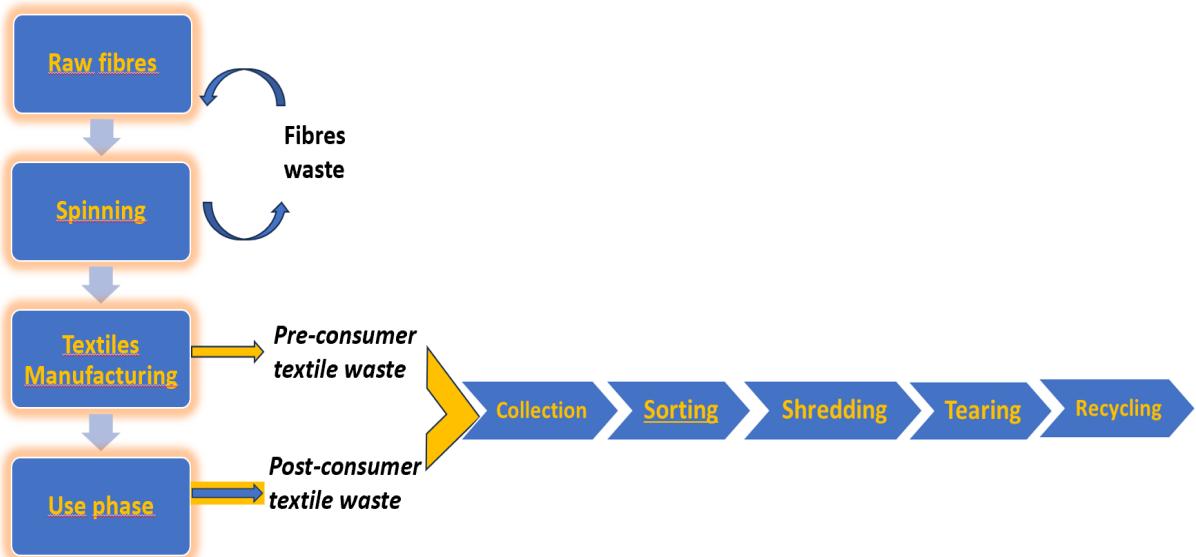


Fig. nº 22 Esquema geral da reciclagem mecânica

Uma otimização deveria prever a melhoria do processo de reciclagem mecânica para ser menos prejudicial às fibras, o que, por sua vez, levaria a comprimentos de fibras mais longos e distribuições de comprimento de fibras mais homogéneas, além de reduzir o número de fibras curtas. Além disso, o desenvolvimento de técnicas de reciclagem mecânica para a reciclagem

<sup>67</sup> Study on the technical, regulatory, economic and environmental effectiveness of textile fibres recycling, Final report, European Union, (2021), doi: 10.2873/828412, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/739a1cca-6145-11ec-9c6c-01aa75ed71a1>

têxtil de circuito fechado de todos os tipos de fibras é o objetivo pretendido. <sup>68</sup>

Os materiais de entrada adequados para reciclagem mecânica estão ilustrados na Figura 23.



No entanto, o tipo de fibra e a estrutura têxtil exercem influência sobre o equipamento e o resultado esperado (Figura 24)

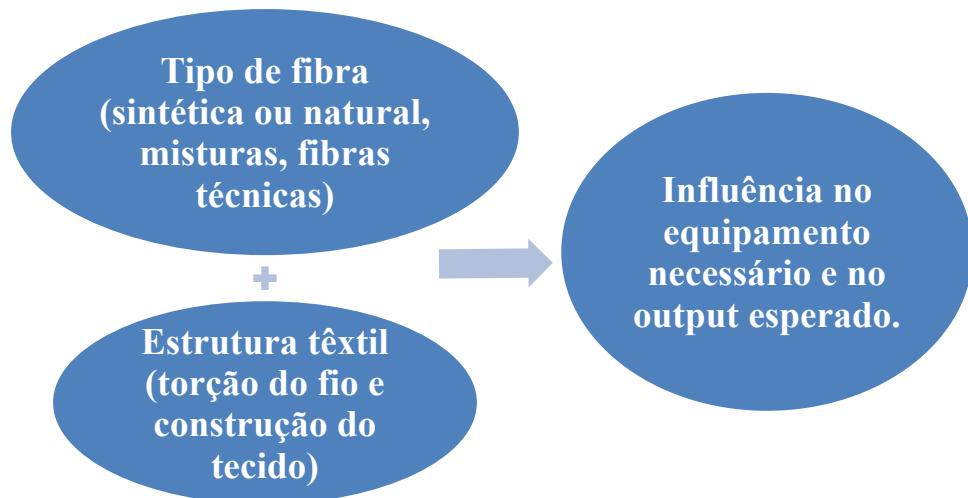


Fig. nº 24 Fatores que afetam o resultado da reciclagem mecânica

Os resultados esperados a serem obtidos através da reciclagem mecânica são ilustrados na Figura 25.

<sup>68</sup> Ribul, M., Lanot, A., Tommencioni Pisapia, C., Purnell, P., McQueen-Mason, S. J., & Baurley, S. (2021). Mechanical, chemical, biological: Moving towards closed-loop bio-based recycling in a circular economy of sustainable textiles, *Journal of Cleaner Production*, 326, 129325. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129325>

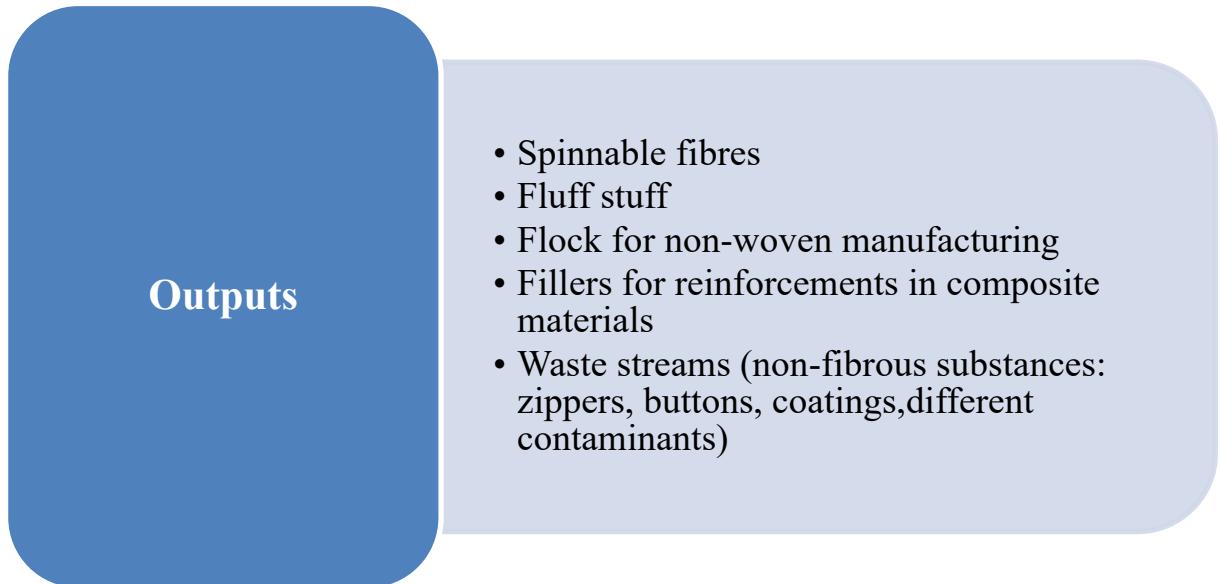


Fig. n.º 25 Saídas para a tecnologia de reciclagem mecânica

Ilustrações dos detentores da tecnologia de processo de reciclagem mecânica

### **Valerius 360**

Produziram o chamado fio reciclado 360 em várias composições:

#### **Algodão Reciclado + Algodão Orgânico**

#### **Reciclado + Tencel™ Lyocell**

e uma mistura inovadora de **Algodão Reciclado + Seacell™**. Este fio é a principal saída.

Além disso, possuem instalações para produzir duas variações de saída: TECIDOS JERSEY RECICLADOS e ROUPAS JERSEY RECICLADAS.<sup>69</sup>

### **Reciclagem mecânica de resíduos de Denim**

Valorização de resíduos de Denim em compostos de fibra de denim tridimensionais de alta mecânica, feitos por agulhamento. Os passos a serem seguidos incluem:

- Abertura-carding-agulhamento
- Moldagem assistida a vácuo com tecnologia de transferência de resina (VARTM) com matriz Epóxi.

<sup>69</sup> <https://valerius360.pt/process/>

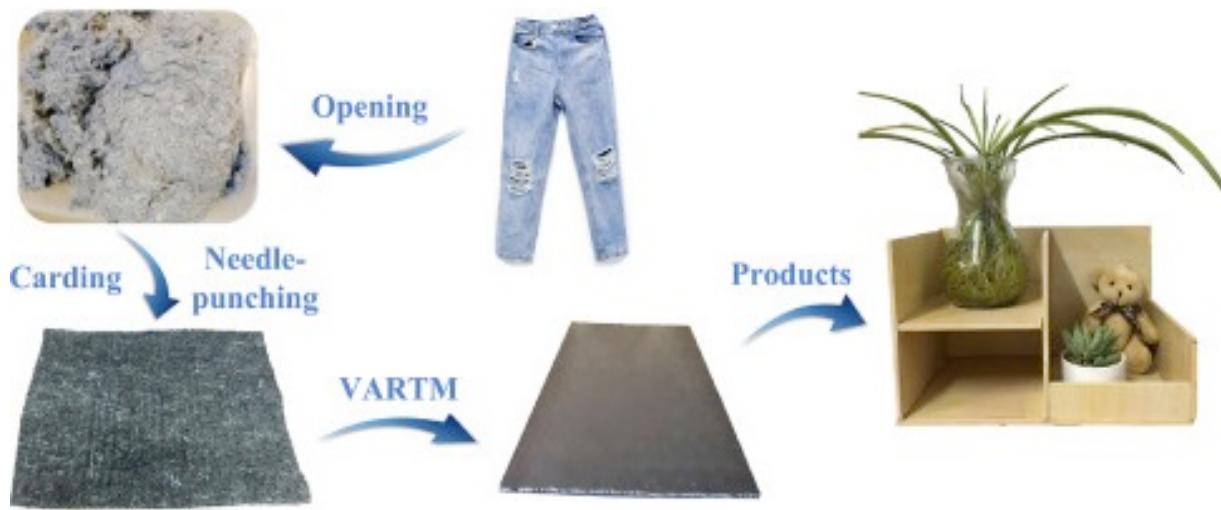


Fig. n.º 26 Tecnologia de reciclagem VARTM<sup>70</sup>

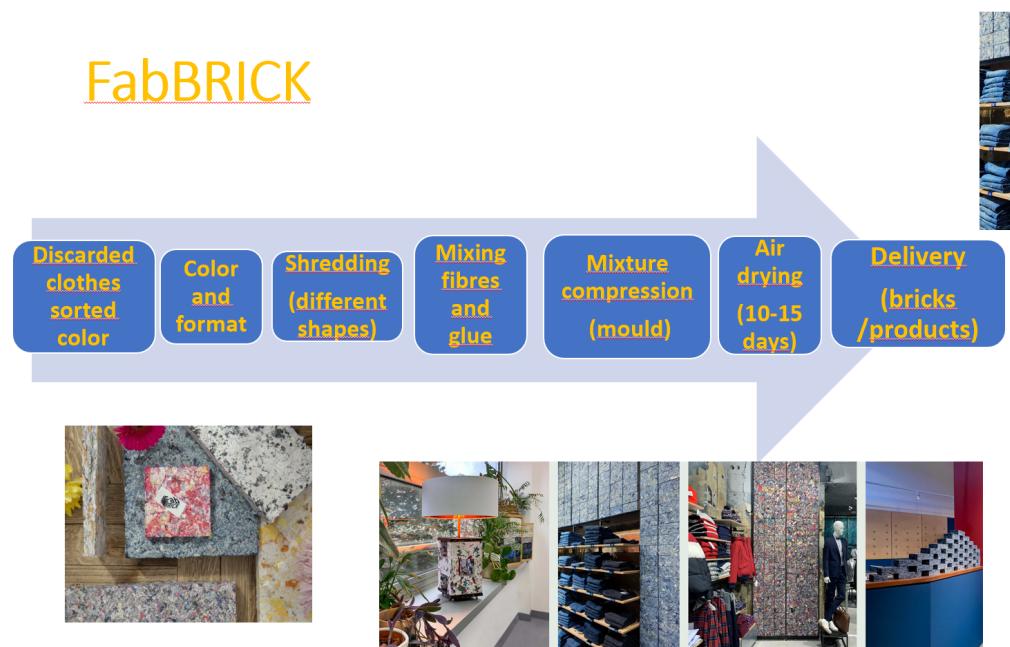


Fig. n.º 27 Reciclagem mecânica pela FabBRICK<sup>71</sup>

A lã utiliza um método de reciclagem em ciclo fechado que elimina a necessidade de combinar fibras virgens ao reciclar o tecido pela primeira vez.

Os produtores italianos de lã na região de Prato também se referem à reciclagem de fibra para

<sup>70</sup> Meng, X., Fan, W., Wan Mahari, W. A., Ge, S., Xia, C., Wu, F., Han, L., Wang, S., Zhang, M., Hu, Z., Ma, N. L., Van Le, Q., & Lam, S. S. (2021). Production of three-dimensional fiber needle-punching composites from denim waste for utilization as furniture materials, *Journal of Cleaner Production*, 281, 125321. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125321>

<sup>71</sup> <https://designwanted.com/fabbrick-construction-materials-recycled-textile/>

fibra da lã como "lã regenerada".<sup>72</sup>

Um modelo representativo para a moda sustentável poderia ser mencionado em Prato (Tabela 3)

**Tabela 3 - Modelo para a moda sustentável**

Detentor da tecnologia	Tipo de resíduos têxteis	Produtos
Comistra Círculo Fechado	Resíduos de lã pós-consumo	Fios de lã regenerada e misturas de lã
Manteco Círculo Fechado	Resíduos de lã pós-consumo	Tecido de lã

## Reciclagem térmica

Pode ser aplicada para:

- Sistema de circuito fechado ou aberto para materiais sintéticos puros.

Definida também como reciclagem termo-mecânica, envolve o derretimento de fibras sintéticas, produzindo grânulos reciclados e/ou novas fibras.

Esta tecnologia é projetada para reciclagem de resíduos têxteis termoplásticos, como poliéster, poliamida, polipropileno.

A abordagem termo-mecânica é, principalmente, um processo de re-extrusão composto por várias etapas que podem ser agrupadas da seguinte forma: corte, compactação/secagem ou secagem, alimentação para o extrusor, fusão e extrusão (spinneret) (Figura 28). Os grânulos reciclados obtidos podem ser utilizados na fabricação de fibras de corte ou no setor de plásticos.<sup>73</sup> O procedimento de fusão envolve a remoção de qualquer contaminação na forma de tratamentos superficiais específicos (como retardantes de chamas, impressões, revestimentos), poeira, sujeira e resíduos de lavagem. Além disso, esse método de reciclagem não é viável para polímeros que não podem derreter, como elastano e misturas de fibras (por exemplo, nylon 6 e Nylon 6.6).<sup>74</sup> O peso molecular do material termoplástico e a viscosidade intrínseca são fatores cruciais para o processo de reciclagem térmica.

As etapas a serem seguidas no contexto da reciclagem térmica estão descritas na Figura 28.

<sup>72</sup> <https://comistra.com/circular-economy>

<sup>73</sup> Altun, S., Ulcay, Y. (2004). Improvement of Waste Recycling in PET Fiber Production. *J Environ Polym Degr* **12**, 231–237 <https://doi.org/10.1007/s10924-004-8150-4>

<sup>74</sup> Roos, S., Sandin, G., Peters, G., Spak, B., Schwarz Bour, L., Perzon, E., & Jönsson, C. (2019). White paper on textile recycling. *Mistra Future Fashion: Stockholm, Sweden*.

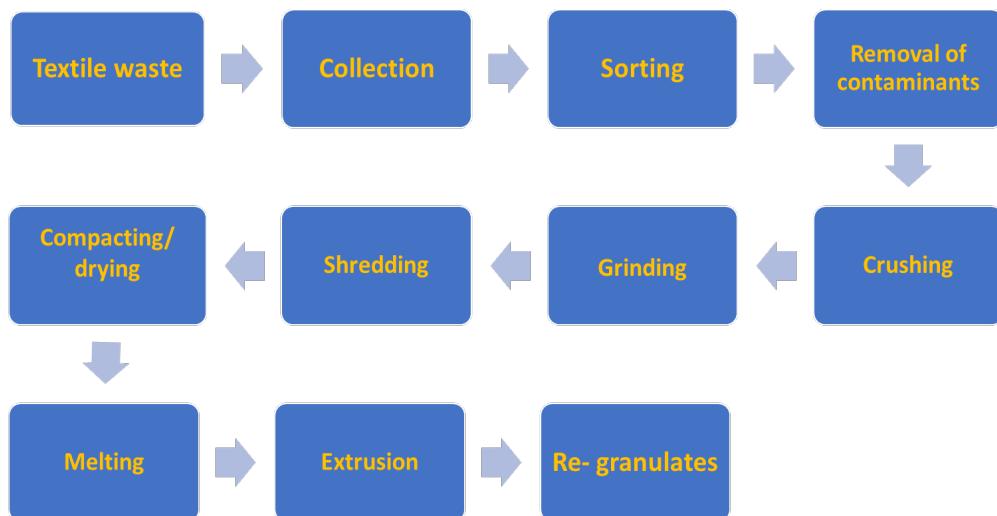


Fig. n.º 28 Passos do processo de reciclagem térmica

Os materiais de entrada adequados para reciclagem térmica estão mencionados na Figura 29.

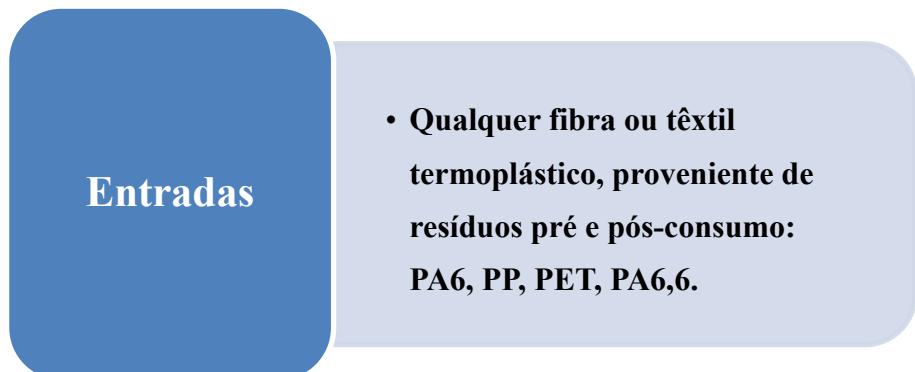


Fig. nº 29 Entradas para a tecnologia de reciclagem térmica

Devido ao grande potencial de contaminação, os resíduos de vestuário provenientes de lares ou de resíduos de moda não são considerados uma fonte adequada.

Dependendo da qualidade da entrada, o output da reciclagem térmica pode ser classificado conforme ilustrado na Fig. 30.

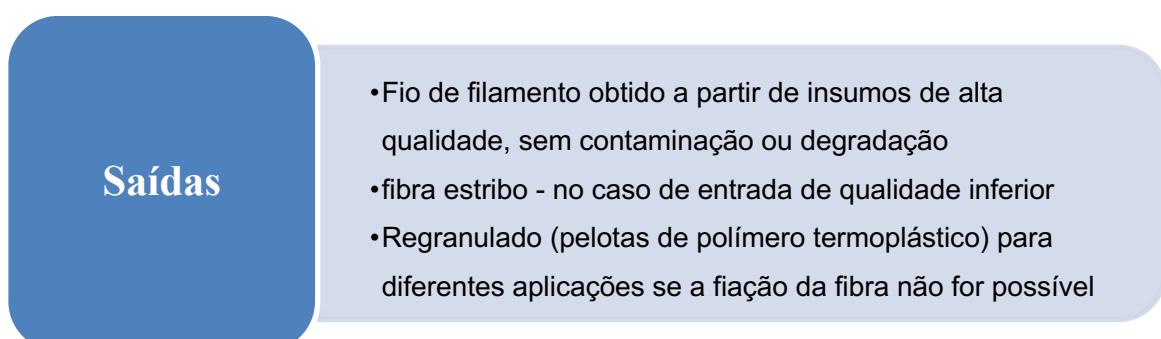


Fig. nº 30 Saídas para a tecnologia de reciclagem térmica

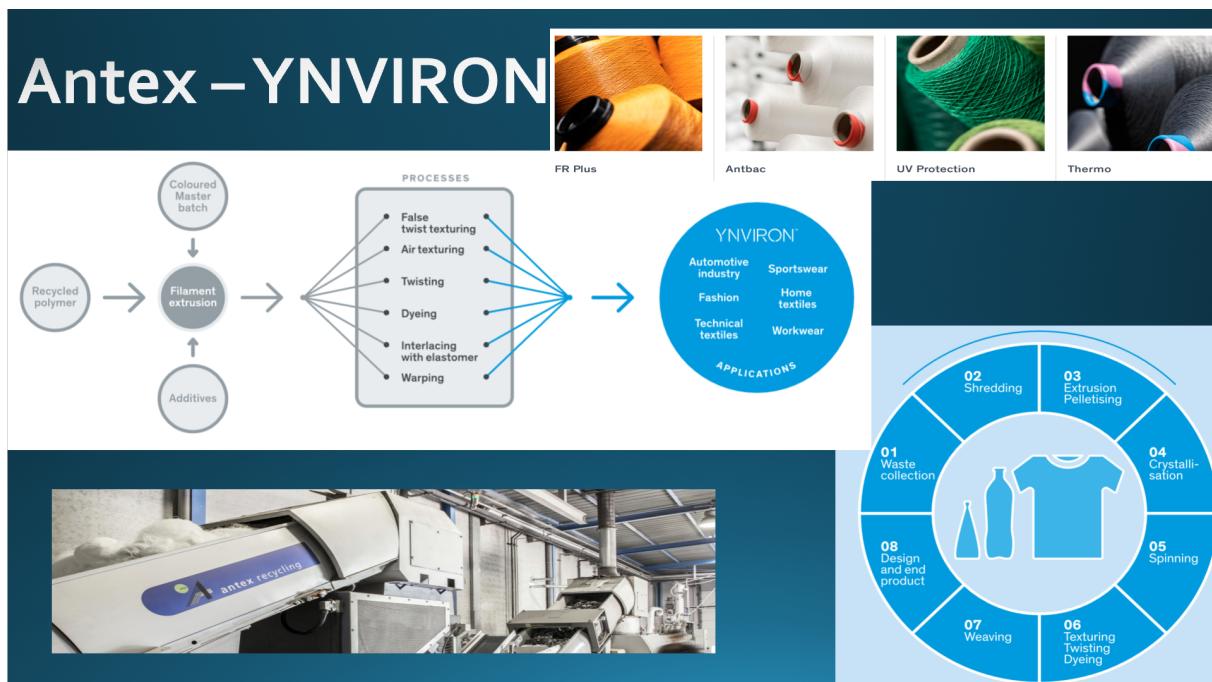


Figura n.º 31 Reciclagem térmica da Antex<sup>75</sup>

## Reciclagem química

Este procedimento de reciclagem pode ser realizado nos seguintes sistemas:

- Sistema de circuito fechado ou circuito aberto para fibras sintéticas
- Sistema de malha aberta para algodão

A reciclagem química é definida como "Um processo que utiliza dissolução química ou reações químicas que é empregado na reciclagem de polímeros ou monômeros. Existem várias possibilidades dentro desta tecnologia de reciclagem. Um esquema geral compreendendo as etapas a serem seguidas para a reciclagem química de poliéster (PET) e poliamida (PA 6 e PA6,6) é apresentada na Figura 32.

<sup>75</sup> [https://antex.net/wp-content/uploads/2021/08/02-23-antex\\_ynviron\\_brochure-en-digital.pdf](https://antex.net/wp-content/uploads/2021/08/02-23-antex_ynviron_brochure-en-digital.pdf)

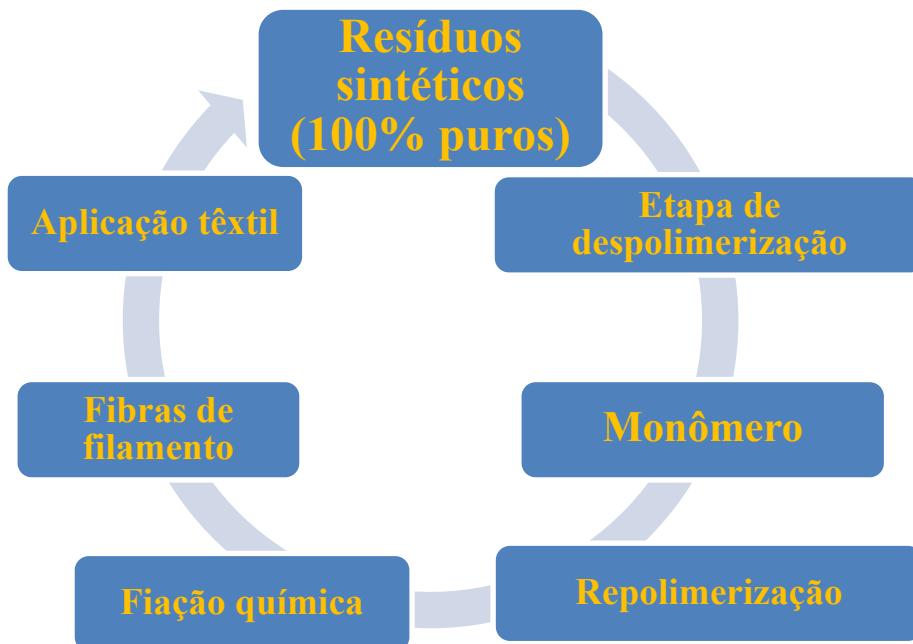


Figura n.º 32 Fluxograma da reciclagem química de materiais têxteis

Independentemente do tipo de fibra submetida à reciclagem química, o requisito para se atingir uma qualidade definitiva da fibra reciclada consiste na pureza do insumo. Na verdade, quanto mais puro for o material de entrada, mais eficiente se tornará o processo de reciclagem química.

Os materiais de entrada e saída da reciclagem química são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 Exemplos de entradas e saídas para reciclagem química

Entradas	Saídas
Resíduos de celulose Resíduos de LPE PA6: principalmente resíduos pós-consumo PA6 de tapetes, redes de pesca Resíduos industriais (oligômeros + resíduos plásticos gerados pelas indústrias de polímeros) algodão	Pasta de celulose para reprocessamento de fibras celulósicas artificiais  Regeneração de monômeros básicos para poliéster  Caprolactama que pode ser repolimerizada em PA6 de grau virgem

A reciclagem química de resíduos de algodão em fibras regeneradas representa uma solução promissora.

Um processo de upcycling em circuito fechado emprega a conversão de roupas de algodão descartadas em polpa, seguida de sua dissolução em solvente e subsequente fiação em fibras.

## Renewcell

100% textile waste worn-out cotton jeans and cotton production scraps



branded dissolving pulp technology

## CIRCULOSE®



Fig. n.º 33 Renewcell<sup>76</sup>

## Worn Again Technologies

A Worn Again Technologies é uma empresa localizada no Reino Unido. A tecnologia de reciclagem química desenvolvida pela empresa permite a separação, descontaminação e extração de poliéster e celulose a partir de resíduos têxteis mistos. A empresa pretende criar uma rede circular de recursos para conectar fornecedores de resíduos têxteis, recicladores e produtores.

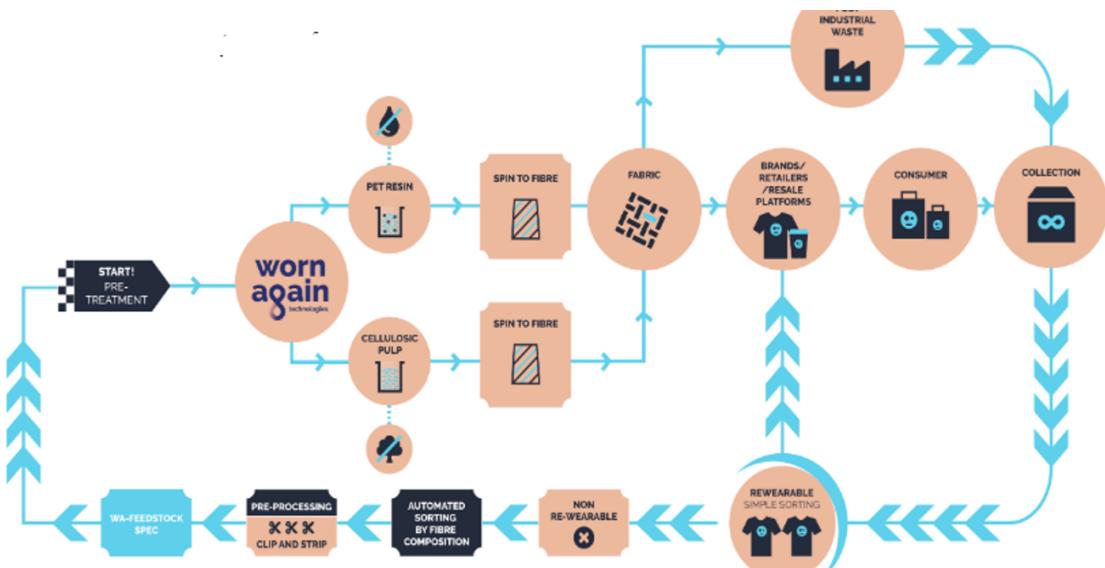


Figura n.º 34 Worn Again Technologies<sup>77</sup>

<sup>76</sup> <https://www.renewcell.com/en/circulose/>

<sup>77</sup> <https://wornagain.co.uk/about-us/#technology>

### Aquafil - ECONYL® NYLON REGENERADO

O ECONYL® NYLON REGENERADO da Aquafil representa um nylon inovador produzido por um procedimento de reciclagem química que transforma resíduos de nylon. Em contraste com os processos mecânicos convencionais, este método permite que o ECONYL® nylon regenerado mantenha 100% das qualidades do nylon novo, ao mesmo tempo que reduz o impacto ambiental do nylon convencional à base de petróleo.<sup>78</sup>



Fig. n.º 35 Tecnologia Aquafil

### Futuro da reciclagem têxtil

A reciclagem têxtil representa uma solução crucial e viável para o grande problema de resíduos enfrentado pela indústria da moda. As práticas sustentáveis têm o potencial de conservar os recursos naturais, mitigar as emissões de gases de efeito estufa, fomentar a criação de empregos e gerar rendimento. No entanto, a reciclagem têxtil enfrenta alguns obstáculos e incertezas que devem ser resolvidos para alcançar a sua capacidade máxima. A solução para superar os desafios depende das seguintes possibilidades:

- Conceber um design para as tecnologias de reciclagem
- Melhorar a rede de logística reversa eficiente
- Processos inovadores de triagem e classificação dos resíduos têxteis
- Desenvolvimento de tecnologia economicamente viável para a separação de resíduos têxteis heterogéneos
- Colaboração entre os stakeholders da cadeia de abastecimento
- Implementação de políticas governamentais<sup>79</sup>

<sup>78</sup> <https://www.aquafil.com/sustainability/econyl/>

<sup>79</sup> <https://thetextilethinktank.org/textile-recycling-latest-trends-challenges-and-opportunities/>

Referências:

1. [https://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue\\_paper\\_5/ENV-2012-00379-00-00-RO-TRA-00.pdf](https://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue_paper_5/ENV-2012-00379-00-00-RO-TRA-00.pdf)
2. <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/life-cycle-assessment>
3. <http://www.uneptie.org/pc/pc/tools/lca.htm>
4. <https://circulartourism.eu/ro/topic/subiectul-1-definirea-modelelor-de-afaceri/>
5. <https://azipentrumaine.ro/wp-content/uploads/2021/04/2.-Economia-circulara-vs.-liniara.pdf>
6. <https://dearsociety.net/2021/11/fast-fashion-tu-cumperi-planeta-plateste/>
7. <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>
8. <https://lumeamodei18.weebly.com/stiluri-vestimentare.html>
9. <https://www.renovablesverdes.com/ro/moda-sostenible/>
10. <https://www.c-and-a.com/ro/ro/corporate/company/sustenabilitate/bio-cotton/>
11. <https://ecology.md/md/page/eco-moda-10-branduri-pentru-produse-organice>
12. [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home\\_ro](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home_ro)
13. A Blueprint to safeguard Europe's water resources, Brussels, 14.11.2012 COM (2012) 673 final. [http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm) (accessed January 2023)
14. World Commission on Environment and Development (WCED). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press; 1987 p. 43. Available from: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> (accessed 2023)
15. <https://wornagain.co.uk/about-us/#technology>
16. <https://www.aquafil.com/sustainability/econyl/>
17. <https://comistra.com/circular-economy>
18. Altun, S., Ulcay, Y. (2004). Improvement of Waste Recycling in PET Fiber Production. *J Environ Polym Degr* **12**, 231–237 <https://doi.org/10.1007/s10924-004-8150-4>
19. Roos, S., Sandin, G., Peters, G., Spak, B., Schwarz Bour, L., Perzon, E., & Jönsson, C. (2019). White paper on textile recycling. *Mistra Future Fashion: Stockholm, Sweden*.
20. A Blueprint to safeguard Europe's water resources, Brussels, 14.11.2012 COM (2012) 673 final. [http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm) (accessed January 2023)
21. World Commission on Environment and Development (WCED). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press; 1987 p. 43. Available from: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> (accessed 2023)
22. <https://circularconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecos-report-how-ecodesign-can-make-our-textiles-circular.pdf>
23. B. Bauer, D. Watson, A. Gylling, A. Remmen, M. H. Lysemose, C. Hohenthal and A.K. Jönbrink (2018). Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture Nordic Council of Ministers 2018, ISBN 978-92-893-5632-9 <https://www.norden.org/en/publication/potential-ecodesign-requirements-textiles-and-furniture>
24. European Commission, 2015, [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)

25. <https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ECOS-REPORT-HOW-ECODESIGN-CAN-MAKE-OUR-TEXTILES-CIRCULAR.pdf>
26. Johansson, G. (2002), "Success factors for integration of ecodesign in product development: A review of state of the art", *Environmental Management and Health*, Vol. 13 No. 1, pp. 98-107. <https://doi.org/10.1108/09566160210417868>
27. Karlsson, R., & Lutropp, C. (2005). EcoDesign: What's happening? An overview of the subject area of EcoDesign and of the papers in this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1291-1298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.010>
28. <https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2021/04/ECOS-REPORT-HOW-ECODESIGN-CAN-MAKE-OUR-TEXTILES-CIRCULAR.pdf>
29. Johansson, G. (2002), "Success factors for integration of ecodesign in product development: A review of state of the art", *Environmental Management and Health*, Vol. 13 No. 1, pp. 98-107. <https://doi.org/10.1108/09566160210417868>
30. Karlsson, R., & Lutropp, C. (2005). EcoDesign: What's happening? An overview of the subject area of EcoDesign and of the papers in this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1291-1298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.010>
31. Wang, Y. Fiber and Textile Waste Utilization. *Waste Biomass Valor* 1, 135–143 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12649-009-9005-y>
32. <https://thetextilethinktank.org/textile-recycling-latest-trends-challenges-and-opportunities/>
33. Recycled Textile Fibres and Textile Recycling, (2017) An overview of the Market and its possibilities for Public Procurers in Switzerland
34. Clark, J. H. (2023). Textile waste – an opportunity as well as a threat. *Green Carbon*, 1(2), 146-149. <https://doi.org/10.1016/j.greanca.2023.10.002>
35. <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/9777/textile-recycling-techniques-and-challenges>
36. Hole, G., Hole, A.S. (2020). Improving recycling of textiles based on lessons from policies for other recyclable materials: A minireview/ *Sustainable Production and Consumption*, 23 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.04.005>

### 3. Plano de aula

#### Plano de Aula nº 1: Acessórios de Vestuário - Da Inspiração à Criação

**Autor(a):** Cioltean Florentina

**Faixa Etária:** 16-17 anos

**Ano:** 10º Ano - Educação Tecnológica (Especialização: Técnico de Design de Moda)

**Duração:** 6 horas

#### Disciplinas:

- Reciclagem Têxtil
- Reciclagem Criativa
- Arte
- Design Têxtil
- Up-cycling (Reciclagem Criativa)

#### A. Visão Geral da Atividade

Esta atividade está estruturada como um workshop extracurricular, estreitamente ligado às competências desenvolvidas nos módulos relacionados com a especialização em Técnico de Design de Moda. O foco da atividade é a reciclagem criativa de vários materiais, principalmente têxteis, permitindo aos alunos explorar o processo de transformação de têxteis reciclados em acessórios de vestuário criativos.

#### Objetivos de Aprendizagem:

- **OA1:** Desenvolver competências relacionadas com a reciclagem têxtil.
- **OA2:** Identificar e estimular o potencial criativo, técnico e artístico.
- **OA3:** Estimular o interesse por criações manuais.
- **OA4:** Melhorar as competências técnicas e artísticas.
- **OA5:** Reconhecer e aplicar a correlação entre materiais têxteis, croquis de vestuário, acessórios e produtos acabados.

#### B. Recursos Necessários

#### Materiais Usados:

- Computador portátil com acesso à internet
- Máquina de costura simples
- Máquina de overlock
- Manequim ajustável
- Revistas especializadas (moda)
- Materiais têxteis recicláveis (variedade de cores, texturas e tipos)
- Centímetro de alfaiate
- Materiais auxiliares (linha de costura, rendas, fôrro, contas, cantos, etc.)
- Agulhas de costura, agulhas de tricô, tesouras, pincéis, etc.
- Bloco de desenho e lápis de cor

**Métodos:**

- Introdução ao mundo da moda através das criações manuais, design de moda e criação de vestuário (apresentações).
- Apresentação de exemplos de criações manuais.
- Exercícios para estimular a imaginação criativa.
- Exercícios individuais para aprender técnicas de trabalho manual.
- Atividades práticas individuais para confeccionar acessórios de vestuário.

**Formas de Organização:**

- Trabalho individual
- Apresentação frontal

**C. Descrição da Atividade**

**Número de alunos:** 10

Time	Activity	Teacher role
60 min	Thematic presentations with handmade creations, creative ideas for clothing accessories using different categories of recyclable materials (woven, non-woven textiles, leather, etc.);	Presents, describes, suggests to students variants of possible accessories;
60 min	Exercise to train the creative imagination of the students involved	Ask students to sketch two clothing accessories that can be made from the materials provided
180 min	Practical exercises for making handmade creations based on the previously made sketch.	Provides support to students in selecting the materials needed for new creations and putting them into practice. Exemplifies the steps of making an accessory (sketch-pattern-sewing-assembly).
60 min	Presenting the accessories made next to an outfit to match in a mini fashion show in front of classmates.	Make available to the students in the target group the outfits for which the accessories have been created for the final presentation.

#### **D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

A atividade é concluída através de um portefólio no qual cada participante do grupo-alvo terá como produto final: um acessório de vestuário (mala, pulseira, colar).

Na avaliação do trabalho dos alunos, os seguintes critérios serão considerados:

- Respeito pelos critérios relativos à seleção correta dos materiais necessários, combinando-os e ajustando os tons de cor às peças de vestuário para as quais foram criados;
- A fidelidade com que o esboço do acessório foi respeitado, a ordem das fases de execução, a precisão dos pontos realizados, e a correta associação das cores;
- Os elementos pessoais e de novidade introduzidos no produto final.

#### **E. Descrição dos Resultados**

A atividade, estando diretamente correlacionada com os objetivos estabelecidos, visa sensibilizar os alunos para a importância das questões ambientais, valorizar os resíduos têxteis, aumentar a taxa de conclusão com certificação de competências profissionais na área de design de moda, motivar os alunos com inclinações técnicas e artísticas para o desempenho e a melhor inserção possível no mercado de trabalho para estudantes do ensino secundário superior.

#### **F. Antecipação de Riscos; Medidas/Soluções Possíveis**

<b>Risco</b>	<b>Medidas/Soluções</b>
Produtos inacabados	Reorganização da atividade com o consentimento do aluno.
Produtos com pouca qualidade	Correção de aspectos qualitativos não conformes.

#### **G. Bibliografia**

[https://ro.pinterest.com/ioana\\_florina\\_c/textile/](https://ro.pinterest.com/ioana_florina_c/textile/)

<https://ro.pinterest.com/lilikalilikali/obiecte-din-materiale-reciclabile/>



## Plano de aula nº 2

**A. TÍTULO:** Projeto interdisciplinar - Criatividade no estudo da celulose

**AUTORES:**

Lupei Anca Marilena  
Brișan Doina

**FAIXA ETÁRIA:** 16-17 anos

**ANO:** 10º ano do ensino secundário tecnológico

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:**

2 meses

**DISCIPLINAS ENVOLVIDAS:**

- Orientação e Aconselhamento
- Química
- Tecnologias Têxteis
- Design
- Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**Orientação e Aconselhamento:**

LO1 - Praticar competências de gestão de um estilo de vida de qualidade

**Química:**

LO2 - Explicar fenómenos, processos e procedimentos do quotidiano

LO3 - Descrever o comportamento da celulose, fibras celulósicas e corantes orgânicos naturais

LO4 - Processar informações escritas, dados e conceitos para utilização em atividades de projeto

LO5 - Utilizar de forma sistemática a terminologia específica em diversos contextos de comunicação

LO6 - Justificar a importância da celulose, fibras celulósicas e corantes orgânicos naturais

**Tecnologias Têxteis:**

LO7 - Utilizar elementos de design para criar produtos específicos do setor têxtil e do couro

LO8 - Realizar operações tecnológicas simples para a produção de um produto no âmbito têxtil e do couro

LO9 - Utilizar equipamentos do setor têxtil e do couro para realizar operações tecnológicas

LO10 - Autoavaliar a correção das operações tecnológicas realizadas com base numa ficha de avaliação

LO11 - Identificar autonomamente produtos semiacabados para obter produtos finais

LO12 - Colaborar com os membros da equipa de trabalho para cumprir as tarefas no local de trabalho

### Tecnologias de Informação e Comunicação:

LO13 - Desenvolver produtos que fomentem o espírito inovador e a criatividade

LO14 - Criar uma apresentação

LO15 - Aplicar elementos básicos no processamento de texto

LO16 - Praticar competências de gestão de um estilo de vida de qualidade

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

### MATERIAIS UTILIZADOS:

- Tablets ou smartphones
- Caderno
- Quadro interativo
- Computador
- Scanner
- Impressora
- Internet
- Manual de Química do 10º ano
- Ficha de atividade experimental
- Apresentação áudio e vídeo
- Apresentação em PowerPoint (Celulose)
- Vários tecidos e malhas de fibras têxteis naturais e sintéticas
- Martelo
- Plantas do jardim da escola (folhas e flores)
- Mordente (vinagre branco)
- Folhas de plástico
- Superfície de trabalho sólida
- Luvas
- Placa elétrica
- Panela de 5 litros
- Colagem/mood board "Flores do jardim da escola"
- Lápis, lápis de cor
- Aguarelas
- Pincéis
- Copos de água
- Bloco de desenho
- Cadinho para queima de materiais têxteis
- Pinças para manusear os materiais têxteis
- Lâmpada de gás de laboratório/fonte de ignição, fósforo ou isqueiro
- Ficha experimental - Identificação da composição de materiais têxteis
- Amostras de materiais têxteis
- Peças de roupa antigas/segunda mão
- Padlet (<https://padlet.com/amluepi/stilul-meu-de-via-s-n-tos-86sfk383j3xcpt91>)
- Materiais de vídeo: *In search of sustainability* | Cami Gui | TEDxCluj - [https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS\\_os](https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os)
- Calculadora de Pegada de Carbono (<https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary>)

### MÉTODOS:

- Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares

- Conversa heurística
- Explicação
- Análise
- Brainstorming
- Descoberta dirigida
- Documentação
- Experiência em laboratório
- Experimento
- Demonstração
- Atividade prática

## FORMAS DE ORGANIZAÇÃO:

- Individual
- Grupos de 2-3 alunos
- Frontal

## C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Número de alunos: 19

Tempo	Actividade	Papel do Professor
60 min	<p><b>A1 - Disciplina/Módulo: Aconselhamento e Orientação</b></p> <p>O professor orienta as questões: <b>O que significa um estilo de vida de qualidade?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentar o Padlet <a href="https://padlet.com/amlupei/stilul-meu-de-via-s-notos-86sfk383j3xcpt91">https://padlet.com/amlupei/stilul-meu-de-via-s-notos-86sfk383j3xcpt91</a> e pedir aos alunos que preencham uma ideia para cada secção: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que eu como</li> <li>• O que eu visto</li> <li>• Como eu cuido de mim</li> </ul> </li> <li>2. Os alunos assistem ao vídeo <i>In search of sustainability</i>   Cami Gui   TEDxCluj - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os">https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os</a></li> <li>3. Os alunos devem aceder ao link <a href="https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary">https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary</a> usando os seus tablets ou telemóveis para calcular a sua pegada de carbono. Ao final do questionário, os resultados serão discutidos.</li> </ol> <p>Nota: Esta atividade faz parte de um projeto interdisciplinar envolvendo várias disciplinas, nomeadamente: Aconselhamento e Orientação, Química, Elementos de Design, Operações Tecnológicas na Indústria Têxtil e de Couro e Tecnologias de Informação e Comunicação. O tema do projeto interdisciplinar é apresentado:</p>	<p>Abordar as questões Apresentar os materiais GUIAR os alunos a descobrir a importância de um estilo de vida sustentável Apresentar o conteúdo do projeto interdisciplinar Criar os grupos Explicar o processo de desenvolvimento do projeto Atribuir trabalhos de casa e explicar o seu conteúdo</p>

	<p><b>"Criatividade no estudo da celulose".</b>      A turma é dividida em equipas de 2 alunos, que deverão concluir um projeto com a seguinte estrutura até ao final de maio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>Argumento</b></li> <li>5. <b>Noções sobre celulose</b> (uma atividade experimental e utilizações)</li> <li>6. <b>Corantes orgânicos naturais de origem vegetal</b> que podem ser usados para tingir/imprimir tecidos (descrição, enumeração e colagem com flores do jardim escolar)</li> <li>7. <b>Esboços de conjuntos de vestuário</b> inspirados na colagem representando flores do jardim escolar</li> <li>8. <b>Fibras naturais celulósicas</b> (classificação)</li> <li>9. <b>Escolha de materiais têxteis</b> para a realização dos produtos propostos (atividade de identificação organoléptica e queima de materiais têxteis e testes usando a técnica Hapa Zome)</li> <li>10. <b>Processo tecnológico de impressão</b></li> <li>11. <b>Conclusões</b>          Cada equipa de 2-3 alunos deverá criar um projeto em <b>PPT</b> no final, para apresentar as atividades realizadas. Os trabalhos finalizados serão apresentados publicamente durante o <b>Simpósio Técnico Nacional</b> para os alunos do projeto "EXPECTATIVE".</li> </ol> <p><b>Trabalho de Casa:</b> Elaborar uma redação estruturada de uma página respondendo às seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é o 3R?</li> <li>• Qual é a diferença entre Slow Fashion e Fast Fashion?</li> <li>• Porque é importante ter uma atitude positiva face às mudanças climáticas?</li> <li>• Três ações que pode tomar para reduzir a sua pegada de carbono.</li> </ul> <p>Nota: Esta redação representa o <b>argumento do projeto</b>.</p>	
60 min	<p><b>A2 - Disciplina/Módulo: Química</b>      A atividade ocorre na sala de aula (laboratório de química). No final da aula, os alunos recebem uma <b>Folha de Documentação - Propriedades físico-químicas da celulose</b> e são solicitados a preparar um relatório interdisciplinar, que deverá focar a importância da celulose no dia a dia e incluir as conclusões dos experimentos realizados em aula para determinar a dissolução da celulose no reagente de</p>	<p>Materiais de apoio, folhas de atividade experimental, folhas de documentação</p> <p>Orientar os alunos durante a atividade</p>

	<p>Schweizer. O relatório deverá ser anexoado de acordo com a <b>Folha de Atividade Experimental</b>.</p>	<p>Fornecer feedback sempre que necessário</p> <p>Avaliar o trabalho realizado pelos alunos</p> <p>Apreciar os trabalhos bem-sucedidos</p> <p>Explicar a forma de elaboração do relatório interdisciplinar</p>
120 min	<p><b>A3 - Disciplina/Módulo: Química</b></p> <p>A atividade ocorre durante a semana verde, no laboratório de química ou de têxteis. Os alunos recebem a <b>folha de documentação</b> – Exemplos de corantes naturais e pigmentos obtidos de fontes vegetais, que são analisados juntamente com o professor da turma. A <b>folha de trabalho</b> - ECO printing é distribuída e os materiais necessários são divididos em equipas de 2 alunos, que fazem diversas estampagens em vários materiais têxteis, com diferentes composições.</p> <p>No final da primeira hora, cada equipa apresenta as suas criações e são convidados a responder às seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por que razão a cor aderiu a alguns materiais ao pressionar e não a outros?</li> <li>• De que materiais deve ser feito um conjunto de vestuário para que esta técnica possa ser utilizada? Na segunda hora, os alunos são convidados ao jardim escolar para identificar as flores e plantas que usaram para o ECO printing, tirar fotografias delas e procurar os seus nomes científicos na Internet. De volta à sala de aula, os alunos são solicitados a criar um <b>colagem/mood board</b> com o título "<b>Flores do jardim escolar</b>". Esta colagem/mood board será utilizada como fonte de inspiração para fazer esboços e produtos de vestuário nas próximas aulas.</li> </ul>	<p>Materiais de apoio, folhas de atividade experimental, folhas de documentação</p> <p>Apresentar estampagens locais utilizando a técnica Hapa Zome</p> <p>Orientar os alunos durante a atividade</p> <p>Fornecer feedback sempre que necessário</p> <p>Avaliar o trabalho realizado pelos alunos</p> <p>Apreciar os trabalhos bem-sucedidos</p>

180 min	<b>A4 - Disciplina/Módulo: Design</b> Cada aluno faz três esboços inspirados no "Flowers from the school garden" (colagem feita na aula de Química). Quando os esboços estiverem concluídos, todos os desenhos são expostos nas paredes da sala de aula ou no quadro. Os alunos são convidados a visitar a galeria e a colar um post-it no esboço que mais gostaram e acham mais criativo. Os esboços com mais votos recebem uma pontuação. Para os esboços com menos apreciação, os alunos são convidados a mencionar o que os fez não escolher o modelo apresentado e o que fariam para melhorar o desenho.	Orientar os alunos durante a atividade  Fornecer feedback quando necessário  Avaliar o trabalho realizado pelos alunos  Apreciar os trabalhos bem-sucedidos
60 min	<b>A5 - Disciplina/Módulo: Química</b> Os alunos são divididos em grupos de 2. É entregue aos alunos a folha de documentação - Identificação de materiais têxteis e são solicitados, sob a cuidadosa observação do professor e do técnico de laboratório, a realizar os testes de queima e organolépticos, e a preencher a folha de atividade experimental - Identificação de materiais têxteis. No final dos testes, cada equipa apresenta os tipos de materiais têxteis identificados e justifica, tendo em conta os resultados dos testes desta atividade, bem como da atividade A3, a escolha dos materiais para a confeção dos conjuntos de vestuário esboçados na atividade A4. É apresentado um modelo completo da folha experimental e os alunos são convidados a autoavaliar e repensar a escolha dos materiais, quando necessário.	Distribuir materiais, folhas de atividades experimentais, folhas de documentação  Orientar os alunos durante a atividade  Fornecer feedback quando necessário  Avaliar o trabalho realizado pelos alunos  Apresentar um modelo de folha experimental preenchida  Conduzir discussões sobre a escolha dos materiais para impressão ecológica
360 min	<b>A6 - Disciplina/Módulo: Processos Tecnológicos para Acabamento de Produtos Têxteis</b> A atividade ocorre no atelier de têxteis. Os alunos recebem a folha de documentação, a folha de trabalho - ECO impressão, e realizam impressão local utilizando a técnica Hapa Zome nos produtos de vestuário escolhidos de acordo com os resultados e avaliações da atividade A3 e A5, e os esboços feitos na atividade A4. Os produtos de vestuário disponibilizados provêm da recolha de roupas antigas feitas ao nível da escola, por alunos e professores.	Orientar os alunos durante a atividade  Fornecer feedback quando necessário  Avaliar o trabalho realizado pelos alunos

	No final da atividade, cada equipa apresenta o seu conjunto final.	Apreciar os trabalhos bem-sucedidos
360 min	<p><b>A7 - Disciplina/Módulo: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)</b></p> <p>A atividade realiza-se no laboratório de TIC durante 3 semanas, com 2 horas por semana.</p> <p>Os alunos reúnem todos os materiais produzidos durante as atividades do projeto, organizam-nos na ordem lógica das atividades e inserem-nos numa apresentação em ppt, contendo pelo menos 15 slides.</p> <p>A apresentação concluída é enviada ao professor de TIC para avaliação.</p> <p>A apresentação final será apresentada perante uma comissão composta pelos professores envolvidos no projeto (Counseling and Guidance, Química, Tecnologias Têxteis, Design, TIC).</p>	<p>Orientar os alunos durante a atividade</p> <p>Fornecer feedback sempre que necessário</p> <p>Avaliar o trabalho realizado pelos alunos</p> <p>Apreciar os trabalhos bem-sucedidos</p>

#### **D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

A avaliação contínua é realizada através de testes práticos, observação sistemática dos alunos, trabalhos em aula, investigação, relatório e autoavaliação.

A avaliação sumativa foi realizada para cada disciplina, de acordo com o currículo nacional, pelos professores responsáveis, com base numa ficha de avaliação especialmente elaborada (ver Anexo).

Para avaliar o grau de satisfação dos alunos relativamente à forma como as atividades do projeto foram conduzidas, estes deverão responder a um questionário de satisfação especialmente elaborado, com questões relacionadas com as atividades do projeto, o grau de envolvimento pessoal e dos colegas, bem como o apoio fornecido pelos professores.

#### **E. Descrição dos Resultados**

##### **Análise de Necessidades:**

Um projeto interdisciplinar que explora a criatividade no estudo da celulose não é apenas uma oportunidade educativa valiosa, mas também uma iniciativa com impacto real na sociedade e no ambiente. Este tipo de projeto promove uma compreensão profunda das interconexões entre ciência, tecnologia, arte e cultura, ao mesmo tempo que desenvolve competências essenciais para futuros designers de moda. Ao combinar conhecimento teórico com aplicabilidade prática, os alunos estarão melhor preparados para enfrentar os desafios globais e contribuir positivamente para as suas comunidades.

##### **Grupos-alvo:**

- Alunos do 10º ano em escolas secundárias tecnológicas.
- Educadores que procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar para o ensino de formação prática e sensibilização ambiental.

**Elementos de inovação:**

A competência interdisciplinar é importante tanto para a empregabilidade como para o desenvolvimento sustentável. Contudo, até à data, não existem modelos específicos de educação interdisciplinar, e, naturalmente, também não há estudos empíricos para os avaliar. Como a aprendizagem baseada em projetos (PjBL) é uma abordagem que enfatiza a colaboração entre os alunos, parece ser adequada para melhorar a competência interdisciplinar dos estudantes. Com base no princípio do alinhamento construtivo e em quatro princípios instrucionais de aprendizagem interdisciplinar, os alunos beneficiam mais da aprendizagem interdisciplinar baseada em projetos (iPjBL).

**Impacto esperado:**

A interdisciplinaridade na educação não só enriquece a aprendizagem dos alunos, como também os prepara para o mundo real, desenvolvendo competências essenciais e promovendo uma compreensão profunda e holística do conhecimento. Ao integrar conhecimentos de várias áreas, os alunos ficam melhor preparados para enfrentar os desafios e as oportunidades de um mundo em constante mudança e interligado.

Ao convidar os alunos a participar em desafios reais, em vez de tarefas obrigatórias, capacitamo-los a tornarem-se aprendizes habilitados a explorar e descobrir, iniciando o seu processo de aprendizagem através da investigação inerente a um programa aberto. Com um desafio aberto, os alunos têm a oportunidade de desenvolver um conjunto totalmente novo de atributos, como agilidade, consciência, curiosidade, colaboração, flexibilidade, iniciativa, imaginação, motivação e atenção, que muitas vezes são considerados ausentes em adolescentes. Mais importante ainda, ao projetarmos e co-projetarmos, com os nossos alunos e colegas, oportunidades de aprendizagem autênticas e relevantes, capacitamo-los a gerar mudanças positivas.

**Potencial de transferibilidade:**

O projeto pode ser adaptado para alunos entre os 11 e 14 anos no ensino básico, ou para alunos entre os 15 e 19 anos no ensino secundário, independentemente da qualificação nas aulas de ensino tecnológico no básico ou para a criação de diversos itens decorativos durante a semana "Escola Verde" no básico ou no secundário.

**F. Antecipação de Riscos; Medidas/Soluções Possíveis**

<b>Riscos</b>	<b>Medidas/Soluções</b>
Falta de envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas	Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno individual Incentivar o trabalho utilizando diversos materiais e métodos
Grupos em conflito	Atribuir papéis nos grupos e enfatizar a importância de cada aluno.
Pode haver o risco de os alunos interpretarem de forma errada ou simplificarem excessivamente a mensagem ambiental no seu trabalho.	Incentivar discussões e o pensamento crítico sobre a mensagem ambiental ao longo da aula. Fornecer recursos e exemplos que ilustrem a importância da conservação ambiental e da sustentabilidade.

Ao discutir questões ambientais, existe o risco de causar, inadvertidamente, angústia ou ansiedade em alguns alunos.	Abordar os tópicos ambientais com sensibilidade, enfatizando ações e soluções positivas. Criar um ambiente seguro e aberto onde os alunos possam expressar os seus pensamentos e sentimentos sobre preocupações ambientais.
--	---

## G. BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

1. Anca Marilena Feher - **"Interdisciplinaridade, Experiência e Criatividade no Estudo da Celulose"** - Trabalho de conclusão do Programa Pós-Universitário de Conversão Profissional em Química, Universidade de Vest de Timișoara, Faculdade de Química, Biologia, Geografia, Departamento de Biologia-Química, Timișoara, 2024.
2. Luminița Vlădescu, Corneliu Tărăbășanu - Mihailă, Luminița Irinel Doicin - **Química - Manual para a 10ª Classe**; Grupo Editorial ART, Bucareste, 2018.
3. Țiglea Lupașcu, R., Ianc G.A., Ilieșiu F., Mândru V., Verdeș L.C. - **Matérias-Primas na Indústria Têxtil e de Curtumes**, Editora CD PRESS, Bucareste, 2019.
4. Georgeta Ianc - **Módulo: Matérias-Primas, Produtos Têxteis e Materiais Auxiliares na Área de Têxteis-Curtumes**, Classe 11, Área: Têxteis-Curtumes, Nível: 3, Qualificação: Técnico Designer de Vestuário, Ministério da Educação, Pesquisa e Juventude, Projeto Phare TVET RO 2005/017-553.04.01.02.04.01.03, Novembro 2008.
5. Otilia Mâlcomete - **Fibras Têxteis**, Ed. Acad. "Gh. Zane", Iași, 1995.
6. Virginia Metricaru, Daniela Giurgiu - **Matérias-Primas Têxteis**, Manual para a Classe 11, Filiera Tecnológica, Perfil Técnico, Especialização Têxteis, Editora Económica Preuniversitária, Bucareste, 2001.
7. Constantin D. Albu, Olga Petrescu, Ileana Cosma - **Química, Manual para a 10ª Classe**, Editora Didática e Pedagógica, Bucareste, 1991.
8. Ministério da Educação, Pesquisa e Inovação - **Programa Escolar para a 10ª Classe, Ciclo Inferior do Liceu - Química**, Aprovado por ordem do ministro nº 5099/09.09.2009.
9. **Curriculum para a 10ª Classe, Ensino Profissional**, Área de Preparação Profissional: Indústria Têxtil e de Curtumes, Anexo 4 à OMEN 3915/2017.
10. **Normas de Formação Profissional**, Qualificação: Confeccionador de Produtos Têxteis, Nível 3.
11. Ministério da Educação, Pesquisa e Inovação - **Programas Escolares - Tecnologia da Informação e Comunicação, Classe 10, Ciclo Inferior do Liceu**, Filiera Teórica, todos os perfis e especializações; Filiera Tecnológica, todos os perfis e especializações; Filiera Vocacional, perfis artístico, desportivo, pedagógico, teológico, ordem e segurança pública, todas as especializações, Bucareste, 2009.
12. Ministério da Educação e Pesquisa, Conselho Nacional para Currículo - **Programas Escolares para a Área Curricular de Orientação e Aconselhamento, Classes 9ª-12ª**, Aprovado por ordem do ministro nº 5287/09.10.2006.
13. [\*\*Vídeo: In Search of Sustainability | Cami Gui | TEDxCluj\*\*](#)
14. [\*\*Calculadora de Pegada de Carbono\*\*](#).

### 3. Plano de aula

#### Aula nº 1.

**TÍTULO:** Acessórios de vestuário - Da inspiração à criação

**AUTOR/AUTORES:** Cioltean Florentina

**FAIXA ETÁRIA:** 16-17 anos

**NÍVEL:** 10º Ano - Educação Tecnológica (Especialização: Técnico de Designer de Moda)

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** 6 horas

#### ASSUNTOS

- Reciclagem têxtil,
- Reciclagem criativa,
- Arte,
- Design têxtil,
- Upcycling

A actividade foi implementada sob a forma de actividade extracurricular, sob a forma de workshops em estreita correlação com as competências adquiridas nos módulos relativos à especialização - técnico de designer de moda, especialização existente no nosso ensino secundário, que conduzem à reciclagem criativa de uma variedade de materiais, principalmente têxteis.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

OA1: Desenvolver competências relativas à reciclagem de têxteis;

OA2: Identificar e desenvolver o potencial criativo, técnico e artístico;

OA3: Desenvolver o interesse pelas criações artesanais;

OA4: Desenvolver aptidões e competências técnicas e artísticas;

OA5: Identificar e aplicar a correlação de material têxtil/desenho de vestuário/acessórios de vestuário/produto acabado.

### B. RECURSOS NECESSÁRIOS

#### MATERIAIS UTILIZADOS

- Portátil com acesso à internet;
- Máquina de costura simples;
- Máquina de costura overlock;
- Manequim ajustável;
- Revistas especializadas (moda)
- Materiais têxteis recicláveis (diferentes cores, texturas e natureza),
- Centímetro de alfaiataria
- Matérias têxteis auxiliares (linhas de costura, rendas, feltro, rendas, cantos);
- Agulhas de costura, agulhas de tricot, tesouras, agulhas de tricot, missangas, aguarelas, etc.
- Outros consumíveis e acessórios.
- Bloco de desenho, lápis de cor.

#### MÉTODOS

- incursão no mundo da moda através da esfera do artesanal, do design de moda e da criação de vestuário (apresentações);
- exemplos de criações artesanais;
- exercício para treinar a imaginação criativa;
- exercícios individuais de aprendizagem de técnicas de trabalho manual;
- atividades práticas individuais de confecção de acessórios de vestuário;

## FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

- individual,
- frontal

## C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

N.º de alunos: 10

Tempo	Atividade	Papel do Professor
60 min.	Apresentações temáticas com criações artesanais, ideias criativas de acessórios de vestuário utilizando diferentes categorias de materiais recicláveis (tecidos, não-tecidos, couro, etc.).	Apresenta, descreve, sugere aos alunos variantes de possíveis acessórios.
60 min.	Exercício para treinar a imaginação criativa dos alunos envolvidos.	Peça aos alunos que esbocem dois acessórios de vestuário que possam ser feitos com os materiais fornecidos.
180 min.	Exercícios práticos para fazer criações artesanais com base no esboço previamente feito.	Apoia os alunos na seleção dos materiais necessários para novas criações e na sua colocação em prática. Exemplifica as etapas de confecção de um acessório (esboço, padrão, costura e montagem).
60 min.	Apresentar os acessórios confeccionados ao lado de um look para combinar num mini desfile perante os colegas.	Disponibilizar aos alunos do grupo-alvo os looks para os quais foram criados os acessórios para a apresentação final.

### D.Avaliação da atividade e resultados dos alunos

**D.A atividade é concluída por meio de um portfólio no qual cada participante do grupo-alvo terá como produto final: um acessório de vestuário (bolsa, pulseira, colar).**

**D.Na avaliação do trabalho dos alunos, serão levados em consideração os seguintes critérios:**

**D.- Respeitar os critérios relativos à correta seleção dos materiais necessários, combinando-os e os tons de cor com os da roupa para a qual foram criados;**

**D.- A fidelidade com que o esboço do acessório foi respeitado, a ordem das fases de execução, a precisão dos pontos feitos, a correta associação de cores;**

**D.- Os elementos pessoais e de novidade trazidos ao produto final;**

D.

#### D.DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

**D.A atividade, estando diretamente correlacionada com os objetivos estabelecidos, visa conscientizar os alunos sobre a importância das questões ambientais, a valorização dos resíduos têxteis, aumentar a taxa de graduação com certificação de competências profissionais na área de design de moda, motivar os alunos com inclinações técnicas e artísticas para o desempenho e a melhor inserção possível no mercado de trabalho para alunos do ensino médio.**

D.

#### D.ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

D.

Riscos	Meedidas/Soluções
Produtos inacabados	Reorganização da atividade com consentimento do aluno.
Produtos de má qualidade	Remediação de aspectos qualitativos não conformes.

#### P. BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA

[https://ro.pinterest.com/ioana\\_florina\\_c/textile/](https://ro.pinterest.com/ioana_florina_c/textile/)

<https://ro.pinterest.com/lilikalilikali/obiecte-din-materiale-reciclabile/>







### Aula n.º 2

A. TÍTULO: Projeto interdisciplinar-Criatividade no estudo da celulose

#### AUTORES

Lupei Anca Marilena  
Brișan Doina

FAIXA ETÁRIA: 16 - 17 ANOS

NÍVEL DE ENSINO: 10º Ano Ensino tecnológico

#### DURAÇÃO DA ATIVIDADE:

2 MESES

#### TEMÁTICAS

##### Aconselhamento e Orientação:

- Química,
- Tecnologias Têxteis,
- Design,
- TIC

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

##### Aconselhamento e orientação

**OA1-** Praticar as habilidades de gestão de um estilo de vida de qualidade

#### Química

**OA2-** Explicar fenômenos, processos, procedimentos encontrados na vida cotidiana.

**OA3-** Descrever o comportamento da celulose, fibras celulósicas e corantes orgânicos naturais

**OA4-** Processar informações escritas, dados, conceitos para seu uso em atividades de projeto

**OA5-** Usar sistematicamente terminologia específica em vários contextos de comunicação

**OA6-** Justificar a importância da celulose, fibras celulósicas e corantes orgânicos naturais

### Tecnologias Têxteis:

**OA 7-** Usar elementos de design para criar produtos específicos para o setor têxtil e de couro  
**OA 8-** Realizar operações tecnológicas simples para a realização de um produto específico para o campo de têxteis e couro.

**OA 9-** Utilizar equipamentos do setor têxtil e de couro para realizar operações tecnológicas

**OA 10-** Autoavaliar a correção das operações tecnológicas realizadas com base na ficha de avaliação

**OA 11-** Identificar de forma independente produtos semiacabados para obter produtos acabados

**OA 12-** Colaborar com os membros da equipe de trabalho, a fim de cumprir as tarefas no local de trabalho

### Tecnologia da informação e comunicação

**OA 13-** Desenvolver produtos que desenvolvam espírito inovador e criatividade

**OA 14-** Fazer uma apresentação

**OA 15-** Aplicar elementos básicos em processamento de texto

**OA 16-** Praticar as habilidades de gestão de um estilo de vida de qualidade

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

### MATERIAIS USADOS

- - tablets ou smartphones,
- - notebook,
- - quadro interativo,
- - computador,
- - scanner,
- - impressora,
- - internet
- - livro didático de química cls. o décimo,
- - a folha de atividade experimental,
- - apresentação de áudio e vídeo,
- - apresentação ppt (Celulose)
- - vários tecidos e malhas de fibras têxteis naturais e sintéticas,
- - martelo,
- - plantas do jardim da escola (folhas e flores),
- - mordente (vinagre branco),
- - folhas plásticas,
- - superfície de trabalho sólida,
- - luvas,
- - fogão elétrico,
- - panela de 5 l.
- - colagem/quadro de humor "Flores do jardim da escola",
- - lápis, lápis de cor,
- - aquarelas,
- - pincéis,
- - copos de água,
- - bloco de desenho

- - cadinho no qual os materiais têxteis são queimados.
- - pinças ou pinças para segurar os materiais têxteis,
- - lâmpada/iluminação de gás de laboratório, fósforo/isqueiro,
- - folha de atividade experimental- Identificação da composição dos materiais têxteis,
- - amostras de materiais têxteis,
- - produtos de vestuário velhos/de segunda mão
- - Padlet <https://padlet.com/amlupei/stilul-meu-de-via-s-n-tos-86sfk383j3xcpt91>,
- materiais de vídeo Em busca da sustentabilidade | Cami Gui | TEDxCluj - [https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS\\_os](https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os),
- Calculadora de pegada de carbono  
(<https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary>)

## METODOS

- aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares
- conversa heurística,
- explicação,
- análise,
- brainstorming
- descoberta direcionada,
- documentação,
- experimento de laboratório,
- experimento,
- demonstração,
- atividade prática

## ORGANIZAÇÃO

- individual,
- em grupos de 2 a 3 alunos
- frontal

## C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

N.º de estudantes: 19 alunos

Duração	Actividade	Papel do professor
60 min.	<p><b>A1- Disciplina/Módulo: Aconselhamento e Orientação</b></p> <p>O professor direciona as perguntas: O que significa um estilo de vida de qualidade? Apresente o Padlet <a href="https://padlet.com/amlupei/stilul-meu-de-via-s-n-tos-86sfk383j3xcpt91">https://padlet.com/amlupei/stilul-meu-de-via-s-n-tos-86sfk383j3xcpt91</a> e peça aos alunos que preencham uma ideia para cada seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que eu como</li> <li>• O que eu visto</li> <li>• Como eu cuido de mim</li> </ul> <p>Os alunos assistem ao vídeo Em busca da sustentabilidade   Cami Gui   TEDxCluj - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os">https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder a perguntas;</li> <li>- Apresentar os materiais;</li> <li>- Orientar os alunos a descobrir a importância do estilo de vida sustentável;</li> <li>- Apresenta o conteúdo do projeto interdisciplinar;</li> </ul>

	<p>Os alunos são convidados a acessar o link <a href="https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary">https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary</a> usando seus tablets ou telefones para calcular sua pegada de carbono.</p> <p>No final do teste, os resultados são discutidos.</p> <p>Note-se que esta atividade faz parte de um projeto interdisciplinar envolvendo várias disciplinas, a saber: Aconselhamento e orientação, Química, Elementos de design, Operações tecnológicas na indústria têxtil e do couro e Tecnologia da informação e comunicação</p> <p>O tema do projeto interdisciplinar é apresentado: "Criatividade no estudo da celulose"</p> <p>A turma é dividida em equipes de 2 alunos que terão que concluir um projeto com a seguinte estrutura até o final de maio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Argumentação</li> <li>2. Noções sobre celulose (uma atividade experimental e usos)</li> <li>3. Corantes orgânicos naturais de origem vegetal que podem ser usados para tingir/imprimir tecidos (descrição, enumeração e colagem com flores do jardim da escola)</li> <li>4. Esboços de conjuntos de roupas inspirados na colagem representando flores do jardim da escola</li> <li>5. Fibras celulósicas naturais (classificação)</li> <li>6. A escolha de materiais têxteis para a realização dos produtos propostos (uma atividade de identificação organoléptica e queima de materiais têxteis e testes usando a técnica Hapa Zome)</li> <li>7. Processo tecnológico de impressão</li> <li>8. Conclusões</li> </ol> <p>Cada equipe de 2-3 alunos terá que criar um projeto ppt no final para apresentar as atividades realizadas.</p> <p>Os trabalhos concluídos serão apresentados publicamente durante o Simpósio Técnico Nacional para alunos "EXPECTATIVOS"</p> <p>Trabalho de casa:</p> <p>Compile uma redação estruturada de 1 página respondendo às seguintes perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é 3R</li> <li>- Qual é a diferença entre Slow fashion e Fast fashion?</li> <li>- Por que uma atitude positiva em relação às mudanças climáticas é importante</li> <li>- Três ações que você pode tomar para reduzir sua pegada de carbono</li> </ul> <p>Nota: Esta redação representa o argumento do projeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cria os grupos;</li> <li>- Explica o processo de desenvolvimento do projeto e</li> <li>- Dá orientação e explica o(s) conteúdo(s) para trabalhos que sejam desenvolvidos em casa.</li> </ul>
60 min.	<p><b>A2- Disciplina/Módulo: Química</b></p> <p>A atividade acontece em sala de aula (laboratório de química).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuição de materiais, folhas de atividades</li> </ul>

	<p>Ao final da aula, os alunos recebem uma Ficha de documentação - Propriedades físico-químicas da celulose e são convidados a elaborar um relatório interdisciplinar, que abordará a importância da celulose na vida cotidiana e que incluirá as conclusões dos experimentos realizados em sala de aula para determinar a dissolução da celulose no reagente de Schweizer. Elas serão anexadas ao relatório de acordo com a Ficha de Atividade Experimental</p>	<p>experimentais, folhas de documentação orientar os alunos durante a atividade - dar feedback quando necessário - avaliar o trabalho feito pelos alunos apreciar os trabalhos bem-sucedidos - explicar a maneira de preparar o relatório interdisciplinar</p>
120 min.	<p><b>A3- Disciplina/Módulo: Química</b></p> <p>A atividade acontece durante a semana verde, no laboratório de química ou na oficina têxtil.</p> <p>Os alunos recebem a proposta de trabalho – Exemplos de corantes e pigmentos naturais obtidos de fontes vegetais, que eles analisam com o professor da turma.</p> <p>A proposta de trabalho - Impressão ECO é distribuída e os materiais necessários são divididos por duas equipes. Os alunos fazem várias impressões em vários materiais têxteis, com composições diferentes.</p> <p>No final da primeira hora, cada equipe apresenta as suas criações e são solicitados a responder às seguintes perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por que a cor aderiu a alguns materiais ao pressionar e não a outros?</li> <li>- De que materiais devem ser feitas as roupas para poder usar essa técnica?</li> </ul> <p>Na segunda hora, os alunos são convidados ao jardim da escola para identificar flores e plantas que usaram para impressão ECO, tirar fotos delas e encontrar seus nomes científicos na Internet. De volta à sala de aula, os alunos são solicitados a fazer uma colagem/painel de humor com o título "Flores do jardim da escola". Esta colagem/painel de inspiração será usada como fonte de inspiração para fazer esboços e produtos de vestuário nas próximas aulas.</p>	<p>- materiais de distribuição, folhas de atividades experimentais, folhas de documentação - apresentar impressões locais usando a técnica Hapa Zome - orientar os alunos durante a atividade - dar feedback quando necessário - avaliar o trabalho feito pelos alunos - apreciar os trabalhos bem-sucedidos</p>

180 min.	<b>A4- Disciplina/Módulo: Design</b> <p>Cada aluno faz três esboços inspirados na colagem "Flores do jardim da escola" feita na aula de Química. Quando eles são concluídos, todos os desenhos são exibidos nas paredes da sala de aula ou no quadro-negro. Os alunos são convidados a visitar a galeria e colar um post-it no esboço que mais gostam e acham mais criativo. Os esboços com mais curtidas são pontuados. Para aqueles com menos apreciação, os alunos são solicitados a mencionar o que os fez não escolher o modelo apresentado e o que fariam para melhorá-lo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientar os alunos durante a atividade</li> <li>• - dar feedback quando necessário</li> <li>• - avaliar o trabalho feito pelos alunos</li> <li>• apreciar os trabalhos bem-sucedidos</li> </ul>
60 min.	<b>A5- Disciplina/Módulo: Química</b> <p>Os alunos são divididos em grupos de 2. Os alunos recebem folhas de documentação - Identificação de materiais têxteis e são solicitados, sob a observação cuidadosa do professor e do técnico de laboratório, a realizar os testes de queima e organolépticos e a preencher a folha de atividade experimental - Identificação de materiais têxteis.</p> <p>No final dos testes, cada equipe apresenta os tipos de materiais têxteis identificados e motiva, levando em consideração os resultados dos testes desta atividade, mas também da atividade A3, a escolha dos materiais para a confecção dos conjuntos de roupas esboçados na atividade A4.</p> <p>Um modelo concluído da folha experimental é apresentado e os alunos são solicitados a se autoavaliar e repensar a escolha dos materiais, quando apropriado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- materiais de distribuição, folhas de atividades experimentais, folhas de documentação</li> <li>orientar os alunos durante a atividade</li> <li>- dar feedback quando necessário</li> <li>- avaliar o trabalho feito pelos alunos</li> <li>- apresentar um modelo de folha experimental preenchida</li> <li>- conduzir discussões sobre a escolha de materiais para impressão ecológica</li> </ul>
360 min.	<b>A6-Disciplina/Módulo: Processos tecnológicos para acabamento de produtos têxteis</b> <p>A atividade acontece na oficina têxtil.</p> <p>Os alunos recebem a ficha de documentação, a ficha de trabalho - impressão ECO e fazem impressão local usando a técnica Hapa Zome nos produtos de vestuário escolhidos de acordo com os resultados e avaliações nas atividades A3 e A5 e os esboços feitos na atividade A4. Os produtos de vestuário disponibilizados vêm da coleta de roupas velhas feitas no nível escolar por alunos e professores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientar os alunos durante a atividade</li> <li>• dar feedback quando necessário</li> <li>• avaliar o trabalho</li> </ul>

	No final da atividade, cada equipe apresenta sua roupa final.	feito pelos alunos • apreciar os trabalhos bem-sucedidos
360 min.	<p><b>A7- Disciplina/Módulo: TIC</b></p> <p>A atividade é realizada no laboratório de TI por um período de 3 semanas, 2 horas/semana.</p> <p>Os alunos reúnem todos os materiais feitos durante as atividades do projeto, organizam-nos na ordem lógica das atividades e inserem-nos numa apresentação ppt contendo pelo menos 15 slides.</p> <p>A apresentação concluída é enviada ao professor de TIC para avaliação.</p> <p>A apresentação final é apresentada perante uma comissão composta pelos professores que estiveram envolvidos no projeto (Aconselhamento e Orientação, Química, Tecnologias Têxteis, Design, TIC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>orientar os alunos durante a atividade</li> <li>dar feedback quando necessário</li> <li>avaliar o trabalho feito pelos alunos</li> <li>apreciar os trabalhos bem-sucedidos</li> </ul>

#### **D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

A avaliação contínua é realizada por meio de testes práticos, observação sistemática dos alunos, trabalhos de casa em sala de aula, investigação, relatório, autoavaliação

A avaliação somativa foi realizada para cada disciplina, de acordo com o currículo nacional, pelos professores da sala de aula com base na ficha de avaliação especialmente elaborada (ver Anexo)

Para avaliar o grau de satisfação dos alunos quanto à forma como as atividades do projeto foram realizadas, eles terão que responder a um questionário de satisfação especialmente elaborado, com perguntas relacionadas às atividades do projeto, ao grau de envolvimento pessoal e também dos colegas, ao apoio fornecido pelos professores.

#### **E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

##### *Análise de necessidades*

Um projeto interdisciplinar explorando a criatividade no estudo da celulose não é apenas uma oportunidade educacional valiosa, mas também uma iniciativa com impacto real na sociedade e no meio ambiente. Este tipo de projeto promove uma compreensão profunda das interconexões entre ciência, tecnologia, arte e cultura, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades essenciais para futuros designers de moda. Ao combinar conhecimento teórico com aplicabilidade prática, os alunos estarão mais bem preparados para enfrentar desafios globais e contribuir positivamente para suas comunidades.

##### *Grupos alvo*

- Alunos do 10º ano em escolas de ensino médio tecnológicas.
- Educadores buscam uma abordagem inovadora e multidisciplinar para ensinar treinamento prático e conscientização ambiental.

### ***Elementos de inovação***

A competência interdisciplinar é importante tanto para a empregabilidade quanto para o desenvolvimento sustentável. No entanto, até o momento, não há modelos específicos de educação interdisciplinar e, naturalmente, nenhum estudo empírico para avaliá-los. Como a aprendizagem baseada em projetos (PjBL) é uma abordagem de aprendizagem que enfatiza a colaboração dos alunos, parece adequado aprimorar a competência interdisciplinar dos alunos. Com base no princípio do alinhamento construtivo e quatro princípios instrucionais sobre aprendizagem interdisciplinar, os alunos lucram mais com a PjBL interdisciplinar (iPjBL).

### ***Impacto esperado***

A interdisciplinaridade na educação não só enriquece o aprendizado dos alunos, mas também os prepara para o mundo real, desenvolvendo habilidades essenciais e promovendo uma compreensão profunda e holística do conhecimento. Ao integrar conhecimento de vários campos, os alunos se tornam mais bem preparados para enfrentar os desafios e oportunidades de um mundo em constante mudança e interconectado.

Ao convidar os alunos a participar de desafios da vida real em vez de uma tarefa obrigatória, permitimos que eles se tornem alunos qualificados, prontos para explorar e descobrir à medida que iniciam seu aprendizado por meio do processo de investigação inerente a um programa aberto. Por meio de um desafio aberto, nossos alunos têm a oportunidade de desenvolver um conjunto totalmente novo de atributos, como agilidade, consciência, curiosidade, colaboração, flexibilidade, iniciativa, imaginação, motivação, atenção, dos quais muitos adolescentes são acusados de não ter. Mais importante, à medida que projetamos e coprojetamos, com nossos alunos e colegas, oportunidades de aprendizagem autênticas relevantes para eles, os capacitamos a efetuar mudanças positivas.

### ***Potencial de transferibilidade***

O projeto pode ser assumido e adaptado para alunos entre 11 e 14 anos do ensino médio, respectivamente de 15 a 19 anos do ensino médio, independentemente da qualificação para aulas de educação tecnológica no ensino médio ou para fazer vários itens decorativos durante a semana "A escola verde" no ensino secundário.

## **F. ANTECIPAÇÃO DE RISCOS; POSSÍVEIS MEDIDAS/SOLUÇÕES**

<b>Riscos</b>	<b>Medidas/Soluções</b>
Falta de envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas	Adaptação das tarefas propostas de acordo com as habilidades de cada aluno Incentivar o trabalho usando vários materiais e métodos
Conflitos em grupos	Atribua funções em grupos e enfatize a importância de cada aluno
Pode haver o risco de os alunos compreenderem mal ou simplificarem demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho	Incentive discussões e pensamento crítico sobre a mensagem ambiental ao longo da lição.

	Forneça recursos e exemplos que ilustrem a importância da conservação ambiental e da sustentabilidade.
Ao discutir questões ambientais, existe o risco de causar inadvertidamente sofrimento ou ansiedade em alguns alunos.	Aborde tópicos ambientais com sensibilidade, enfatizando ações e soluções positivas. Crie um ambiente seguro e aberto onde os alunos possam expressar seus pensamentos e sentimentos sobre preocupações ambientais.

## G. BIBLIOGRAFIA E WEBOGRAFIA

1. Anca Marilena Feher- „Interdisciplinaritate, experiment și creativitate în studiul celulozei”-lucrare de absolvire Program Postuniversitar de Conversie Profesională Chimie, Universitatea de Vest din Timișoara, Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie, Departamentul Biologie-Chimie, Timișoara 2024
2. Luminița Vlădescu, Corneliu Tărăbășanu - Mihailă, Luminița Irinel Doicin Chimie - manual pentru clasa a X-a; Grup Editorial ART, București, 2018
3. Țiglea Lupașcu, R., Ianc G.A., Ilieșiu F., Mândru V., Verdeș L.C., Materii prime în industria textilă și pielărie, Editura CD PRESS, București, 2019
4. Georgeta Ianc- Modulul: Materii prime, produse textile și materiale auxiliare din textile-pielărie, Clasa a XI-a, Domeniul: Textile- Pielărie, Nivelul: 3, calificarea: Tehnician Designer Vestimentar, Ministerul Educației Cercetării și Tineretului , Proiectul Phare TVET RO 2005/017-553.04.01.02.04.01.03, Noiembrie 2008
5. Otilia Mâlcomete, Fibre textile. Ed. Acad. „Gh. Zane “, Iași, 1995
6. Virginia Metricaru, Daniela Giurgiu, Materii prime textile, Manual pentru clasa a XI-a, filiera tehnologică, profil tehnic, specializarea textile, Editura Economică Preuniversitară, București, 2001
7. Constantin D. Albu, Olga Petrescu, Ileana Cosma- Chimie, Manual pentru clasa a X-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991
8. Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, Programă școlară pentru clasa a X-a Ciclul Inferior Al Liceului CHIMIE Aprobat prin ordin al ministrului Nr. 5099/09.09.2009
9. Curriculum pentru clasa a X-a, învățământ profesional Domeniul de pregătire profesională: Industrie Textilă și Pielărie, anexa 4 la OMEN 3915/2017
10. Standarde de Pregătire Profesională, calificarea Confectioner produse textile, nivelul 3
11. Ministerul Educației, Cercetării și Inovării Programe Școlare Tehnologia Informației și A Comunicațiilor Clasa A X-A Ciclul Inferior al liceului Filiera teoretică, toate profilurile și specializările Filiera tehnologică, toate profilurile și specializările Filiera vocațională, profilurile artistic, sportiv, pedagogic, teologic, ordine și securitate publică, toate specializările, București, 2009
12. Ministerul Educației și Cercetării, Consiliul Național Pentru Curriculum, Programe școlare pentru aria curriculară Consiliere și orientare clasele a IX-a – a XII-a aprobat prin ordinul ministrului Nr. 5287 / 09.10.2006
13. [https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS\\_os](https://www.youtube.com/watch?v=hTt9wolS_os)
14. <https://www.footprintcalculator.org/en/results/0/summary>

**FICHA DE AVALIAÇÃO  
do projeto e da apresentação oral**

## PROJETO INTERDISCIPLINAR “CRIATIVIDADE NO ESTUDO DA CELULOSE”

- 1. Data de início das atividades de implementação do projeto:**
- 2. Estabelecer o plano de atividades individuais do candidato para o projeto:**
  - Data:
  - Assinatura do candidato:
  - Assinatura do orientador:
- 3. Estabelecimento do plano de implementação do projeto:**
  - período:
  - revisto:
    - a data em que a forma final do projeto é aceita pelo orientador:
- 4. Reuniões de acompanhamento do projeto (mínimo 5 reuniões):**

N.º	Observações	Assinatura do(a) Estudante	Assinatura do(a) Professor(a)
1	Estabelecimento da bibliografia e dos conteúdos		
2	Verificando os materiais elaborados para a disciplina de Química		
3	Verificação dos materiais elaborados para a disciplina de Design		
4	Verificação dos materiais elaborados para a disciplina Operações tecnológicas na indústria têxtil e do couro		
5	Verificação dos materiais elaborados para a disciplina de TIC		
6	Entrega do projeto/portfólio		

### Parte II: Avaliação da qualidade da atividade do aluno e da qualidade do projeto

nto/Módulo Critério	Assu	Ponto	Aconselham	Quími	Desig	Processo	ICT
			ento e orientação				
1. As atividades práticas realizadas no âmbito do projeto estão adequadamente relacionadas com o tema do projeto	5 p		Aconselham ento e orientação	Quími ca	Desig n	Processo tecnológ icos na indústria têxtil	ICT
2. O tema do projeto foi abordado de uma perspectiva pessoal, com o candidato demonstrando reflexão crítica	5 p		Pontuação obtida	Pontuaç ão obtida	Pontuaç ão obtida	Pontuaç ão obtida	Pontuaç ão obtida
3. As atividades práticas foram realizadas sob a supervisão do	3 p						

supervisor do projeto e/ou pessoas autorizadas					
4. A realização das tarefas estabelecidas pelo plano do projeto foi feita de acordo com o planejamento inicial	3 p				
5. A documentação do projeto foi feita com o apoio e sob a supervisão do supervisor do projeto	3 p				
6. A identificação e utilização da bibliografia recomendada para a elaboração da parte escrita do projeto foram concluídas na íntegra	2 p				
7. As referências bibliográficas utilizadas na elaboração da parte escrita do projeto foram retiradas e apresentadas de forma pessoal e não constituem uma compilação de citações.	4 p				
8. As soluções para as situações problemáticas que o candidato enfrentou durante a execução do projeto são pessoais e foram encontradas com o auxílio do guia do projeto	5 p				
9. Na execução das tarefas de trabalho no âmbito do projeto, o candidato demonstrou envolvimento e empenho pessoal, originalidade nas soluções propostas, imaginação e criatividade na abordagem e cumprimento das tarefas.	5 p				
10. As soluções encontradas pelo candidato para resolver problemas práticos também são aplicáveis em outros contextos de trabalho	5 p				
11. O Projeto/Produto é válido em relação ao tema, finalidade, objetivos e metodologia abordados	3 p				
12. O Projeto/Produto demonstra completude e cobertura satisfatória em relação ao tópico escolhido	3 p				
13. O desenvolvimento do projeto e a redação da parte escrita do projeto foram feitos de forma consistente e simultânea, de acordo com o planejamento	2 p				
14. A opção do candidato pela utilização de determinados recursos é	3 p				

bem justificada e argumentada no contexto do projeto					
15. A elaboração da parte escrita do projeto demonstra uma boa consistência interna	2 p				
16. A apresentação escrita do projeto é lógica e demonstra uma boa argumentação das ideias	3 p				
17. O Projeto/Produto representa, em si, uma solução prática pessoal, com elementos de originalidade na procura de soluções	4 p				
18. O Projeto/Produto pode ter aplicabilidade prática também fora da escola	4 p				
19. A concretização do projeto/produto exigiu a ativação de um número significativo de unidades de competência, de acordo com o padrão de formação profissional para a respetiva qualificação	4 p				
20. A elaboração da parte escrita do projeto obedece às exigências de estrutura impostas	2 p				
21 Na apresentação final do projeto, o aluno obteve uma comunicação oral clara, coerente e fluente	6 p				
22. A apresentação foi estruturada de forma equilibrada em relação ao tema do projeto e seus objetivos	6 p				
23. O aluno demonstrou capacidade de sintetizar e adaptar a apresentação à situação do exame	6 p				
24. O aluno apoiou seus pontos de vista e opiniões de forma pessoal e bem argumentada	6 p				
25. Para tornar a informação acessível e aumentar a atratividade da apresentação, o aluno utilizou estratégias eficazes e meios de comunicação adequados na apresentação: demonstrações práticas, elementos gráficos, modelos, aplicações, recursos audiovisuais de tecnologia da informação e comunicação, etc.	6 p				

<b>Pontuação total Parte II</b>	<b>100</b>					
	<b>p</b>					

É preenchido pelo professor da sala de aula ao final da atividade de monitoramento. Os critérios referem-se tanto ao processo de desenvolvimento do projeto quanto à elaboração e apresentação do projeto.

Avaliadores (nome, apelido e assinatura):

Avaliador 1: .....

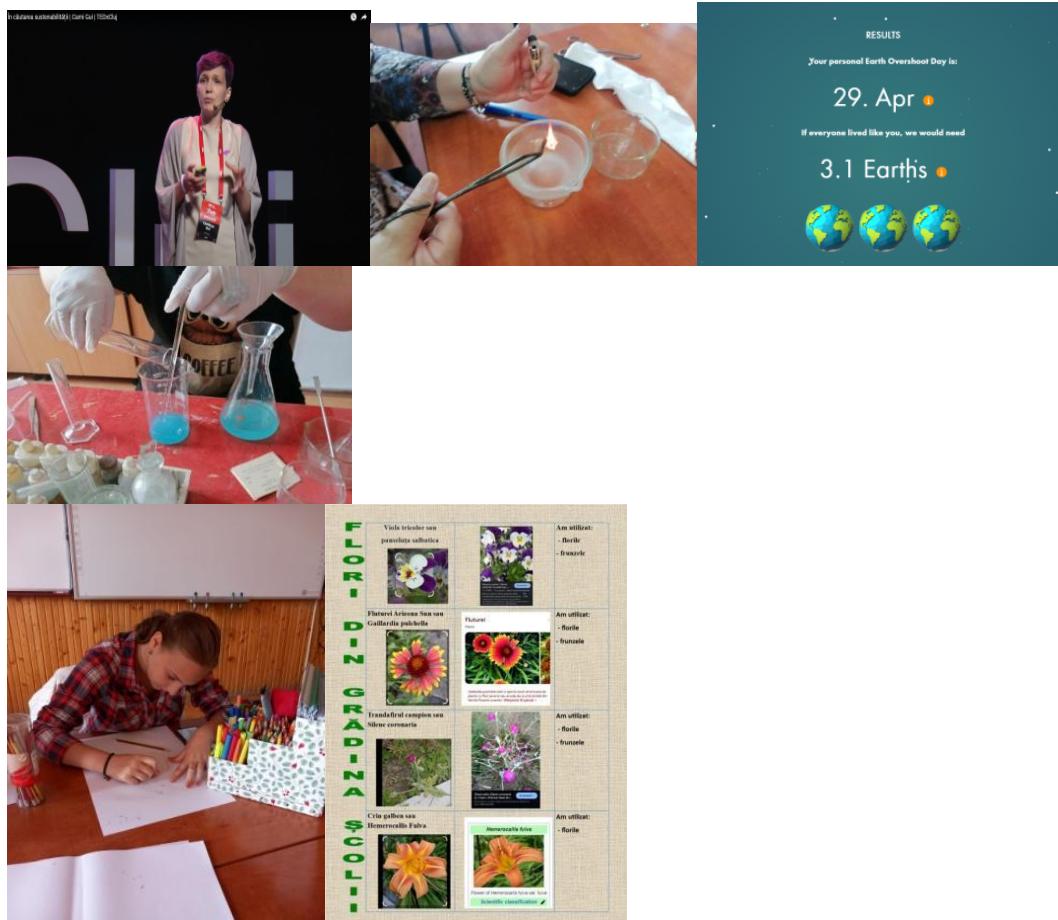
Avaliador 2: .....

Avaliador 3: .....

Avaliador 4: .....

Avaliador 5: .....

Data: .....





### Aula n.º 3.

#### A. TÍTULO: Costuras mecânicas

#### AUTOR/AUTORES

Ştefaniu George

**AGE GROUP:**  
15-17

**NÍVEL DE ENSINO:** 10º ANO

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** 6 horas

**TEMAS:**

- treinamento prático no domínio da indústria têxtil,
- reciclagem têxtil e
- up-cycling

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

OA1: Produzir capas de almofadas decorativas a partir de materiais têxteis reciclados usando o método patchwork

OA2: Identificar e selecionar as matérias-primas têxteis (materiais têxteis reciclados/reutilizados)

OA3: Utilizar as ferramentas e utensílios necessários para o trabalho durante o treinamento prático de forma correta

OA4: Ajustar as máquinas de costura de acordo com o tipo de ponto

OA5: Cortar os materiais de acordo com o padrão

OA6: Executar todos os tipos de costuras respeitando as regras de saúde e segurança no trabalho

OA7: Respeitar as questões ambientais usando roupas de segunda mão para reciclar

## **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

**MATERIAIS UTILIZADOS**

- tecidos usados, cortinas, roupa de cama, roupas velhas
- linha de costura, botões/zíper
- ferramentas e equipamentos do domínio da indústria têxtil

**MÉTODOS (métodos de ensino)**

- Aprendizagem através da descoberta
- Conversação
- Atividades práticas -Trabalho individual
- Exercício
- Exposição

**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

- individual,
- em pares
- frontal

## **C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**N.º Estudantes: 20 alunos**

Duração	Actividade	Papel do Professor
1 hora	Verificação do vestuário e do estado de saúde dos alunos para a realização adequada da atividade prática Apresentação do objetivo da aula Distribuição dos materiais necessários e apresentação e demonstração dos trabalhos práticos a serem realizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir um ambiente agradável na oficina</li> <li>- Apresentar os tipos de pontos mecânicos.</li> <li>- Comparar e apresentar diferentes tipos de pontos.</li> <li>- Apresentar diferentes modelos de patchworks e a forma de produzir almofadas usando este método</li> <li>- Mostrar como os materiais são cortados de acordo com o padrão</li> <li>- Mostrar como executar costuras simples usando a máquina de costura</li> <li>- Explicar como executar pontos.</li> <li>- Realizar o ajuste da máquina de costura para costurar.</li> <li>- Demonstrar em câmera lenta, em uma sequência escalonada, em um ritmo lógico, a execução dos pontos.</li> </ul>
4 horas	A turma é dividida em grupos de 2-3 alunos e discute o que pretendem fazer com os materiais fornecidos Os alunos desenham o patchwork e criam o padrão, escolhem os materiais a serem usados Cada grupo corta os materiais, alfineta as peças e costura as peças de acordo com a exigência dada pelo professor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para orientar os alunos durante a atividade</li> <li>• Para dar feedback quando necessário</li> </ul>
1 hora	Apresentar e avaliar o trabalho realizado pelos alunos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o trabalho feito pelos alunos</li> <li>• Dar feedback</li> <li>• Valorizar os trabalhos bem-sucedidos</li> <li>• Explicar as causas que levaram a possíveis erros</li> </ul>

#### D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

A avaliação contínua é realizada ao longo da atividade por meio de observação sistemática

A avaliação final é realizada no final da atividade de acordo com a ficha de avaliação

*Grade de avaliação e marcação (de acordo com o padrão de avaliação associado à unidade de resultados de aprendizagem).*

Critérios de avaliação	Pontuação máxima por critério	Indicadores de avaliação	Pontuação no indicador	
			Máximo	Obtida
1. Receber e planejar a carga de trabalho.	30 pontos	1. Seleção e preparação de moldes e materiais de costura.	4 pontos	
		2. Preparação das máquinas para operações de processamento (verificação das condições técnicas da	10 pontos	

		máquina de costura, ajuste do passo do ponto, teste de costura, ajuste da tensão da linha).		
		3. Interpretação da documentação técnica para execução da operação tecnológica (ficha técnica de costura). 4. Identificação do tipo de costura a ser executada - a partir da ficha técnica da costura e da amostra padrão.	<b>10 pontos</b>	
		5. Assegurar as condições para a aplicação de normas específicas relativas à saúde e segurança no trabalho e ao meio ambiente.	<b>6 pontos</b>	
<b>2. Cumprimento do trabalho.</b>	<b>40 pontos</b>	2.1. Manutenção das máquinas e troca de cor das linhas conforme a necessidade da carga de trabalho (enfiar a agulha, encher as bobinas, introduzir as bobinas na lançadeira).  2.2. Execução de costuras de acordo com a ficha técnica, normas de tempo de amostra.	<b>20 pontos</b>	
		2.3. Execução de operações de processamento térmico.  2.4. Cumprimento das normas de saúde e segurança ocupacional no processamento de itens (costura, engomadaria).	<b>4 points</b>	
<b>3. Presentation of the workload.</b>	<b>30 points</b>	3.1. Autoavaliação das operações tecnológicas realizadas.  3.2. Uso correto da terminologia específica para relatar o desempenho da tarefa.	<b>10 points</b>	
<b>4. Pontuação Total</b>	<b>100 pontos</b>		<b>100 pontos</b>	

## E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

### *Análise de necessidades*

O projeto de aula foi realizado de acordo com o currículo escolar para os alunos do 10º ano do ensino tecnológico, especialização em Técnico de Designer de Moda para o desenvolvimento de competências profissionais específicas mas também para desenvolver a sua consciência ambiental.

### *Grupos-alvo*

- Alunos do 10º ano das escolas secundárias tecnológicas.
- Os educadores procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar para ensinar a formação prática e a consciência ambiental.

### *Fatores de inovação*

Ao fabricar artigos decorativos a partir de materiais têxteis recicláveis, desenvolvemos nos alunos, para além das competências profissionais previstas nas normas de formação profissional, também competências para proteger o ambiente, sensibilizando-os para a importância da reutilização de materiais têxteis em fim de utilização.

***Impacto esperado***

- Competências Profissionais Melhoradas: Espera-se que o plano de aula melhore as competências profissionais dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas e criativas.
- Aumento da Consciência Ambiental: Através da criação de peças decorativas a partir de roupa em segunda mão ou cortinas/cortinas/roupa de cama usada/velha, os alunos são encorajados a refletir sobre a importância da natureza e da vida sustentável, promovendo um sentido de responsabilidade ambiental.
- Melhor colaboração e comunicação: As atividades de grupo promovem o trabalho em equipa e as competências de comunicação entre os alunos.

***Potencial de transferibilidade***

O projeto pode ser retomado e adaptado para alunos dos 11 aos 14 anos do ensino secundário, respetivamente 15-19 alunos do ensino secundário, independentemente da habilitação para aulas de educação tecnológica no ensino secundário ou para confecção de peças decorativas diversas durante a semana "O escola verde" no ensino secundário ou secundário.

**F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS**

Riscos	Medidas/Soluções
Não há envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas.	Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno. Incentive o trabalho utilizando vários materiais e métodos.
Conflitos em grupos.	Atribua funções em grupos e realce a importância de cada aluno.
Pode haver o risco de os alunos compreenderem mal ou simplificarem demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho.	Incentive as discussões e o pensamento crítico sobre a mensagem ambiental ao longo da aula. Apresente recursos e exemplos que ilustrem a importância da conservação ambiental e da sustentabilidade.
Quando se discutem questões ambientais, há o risco de causar, inadvertidamente, angústia ou ansiedade em alguns estudantes.	Aborde os temas ambientais com sensibilidade, enfatizando ações e soluções positivas. Crie um ambiente seguro e aberto onde os estudantes possam expressar seus pensamentos e sentimentos sobre as questões ambientais.

**G. BIBLIOGRAFIA**

1. Ministério da Educação, Pesquisa e Inovação, Currículo do 10º ano, educação profissional, domínio de formação profissional: Indústria Têxtil e de Couro, anexo 4 da OMEN 3915/2017
2. Normas de Formação Profissional, qualificação Fabricante de produtos têxteis, nível 3 de qualificação
3. Ministério da Educação, Centro Nacional para a Política e Avaliação da Educação e Educação Profissional Especial, Marcos metodológicos para a aplicação do currículo no 10º ano no ano letivo de 2022-2023, área de formação básica: Indústria Têxtil e de Couro, disciplinas de cultura técnica
4. Romita Tiglea Lupașcu, Felicia Ilieșu, Daniela Elisabeta Costache - Indústria Têxtil e de Couro - Manual do 10º ano, CD PRESS 2011

### **FALTA AQUI QUALQUER COISA**

**TÍTULO:** Criando um conjunto de roupas inspirado em uma parte histórica representativa para o nosso país, utilizando jeans velho/usado

**AUTOR(A)S:** Ștefaniu George, Lupei Anca Marilena, Hlihor Ramona, Toderici Carmen, Brișan Doina, Julian Cosmin

**FAIXA ETÁRIA:** 17 - 19 anos

**SÉRIE:** XII – (4º ano do Ensino Técnico)

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** Janeiro - Abril

**DISCIPLINAS:** Upcycling, História, TIC, Tecnologias, Moda, Design

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1:** Criar esboços de produtos de vestuário e acessórios

**OA2:** Desenvolver o processo tecnológico de fabricação

**OA3:** Identificar e selecionar as matérias-primas têxteis (jeans usado)

**OA4:** Respeitar as regras de segurança no trabalho

**OA5:** Identificar as características do período histórico

**OA6:** Utilizar ferramentas de TIC para criar o mood board, apresentação e pesquisa de informações

**OA7:** Respeitar questões ambientais ao reutilizar roupas de segunda mão (upcycling)

#### **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

## MATERIAIS UTILIZADOS

- Roupas de jeans velhas, roupas de segunda mão
- Acessórios têxteis
- Computador
- Ferramentas e equipamentos do domínio têxtil

## MÉTODOS

- Aprendizagem por descoberta
- Conversação
- Atividades práticas – trabalho individual
- Exercício
- Estudo de caso
- Aprendizagem baseada em projetos individuais

## FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

- Individual
- Em pares

## C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Número de estudantes:** 19

**Espelho da sala de aula:** NÃO SE APLICA

Duração	Atividade	Papel do professor
<b>1<sup>a</sup> semana</b>  <b>180 min</b>	Apresentação do tema do projeto, estabelecendo as etapas a serem seguidas. Definição do conteúdo, estabelecimento da bibliografia e prazos.	O professor apresenta o tema, os prazos e a bibliografia, além dos trabalhos a desenvolver em casa.
	Trabalho de casa – documentando o período histórico	Estabeleça contribuições pessoais para evitar o plágio
<b>2<sup>a</sup> semana</b>  <b>180 min</b>	Verificação do trabalho de casa. Estude a tendência especial para o período selecionado	Feedback do professor
	Na escola, laboratório de informática Crie 2 moodboards e decida o final	O professor de Meios Digitais apoia e as tecnologias têxteis lideram o processo de design
<b>3<sup>a</sup> semana</b>  <b>180 min</b>	Crie no mínimo 5 esboços utilizando técnicas diferentes	O professor de design lidera, apoia e coordena

<b>4<sup>a</sup> semana</b> <b>180 min</b>	Selecione roupas velhas, acessórios, etc. De acordo com os esboços selecionados	Os professores de formação prática dão feedback e apoio
<b>5<sup>a</sup> semana até a 9<sup>a</sup> semana</b> <b>900 min</b>	Para produzir os produtos Para descrever o(s) processo(s) tecnológico(s)	Os professores de formação prática oferecem feedback e apoio
<b>10<sup>a</sup> semana</b> <b>180 min</b>	Apresentação do(s) produto(s) e do(s) processo(s) tecnológico(s)	Treino prático Feedback do professor
	Desenvolvimento de plano de ação personalizado	Treino prático O professor, em converso com o aluno, delineia os passos necessários para finalizar os produtos e a descrição do(s) processo(s) tecnológico(s)
<b>11<sup>a</sup> semana</b> <b>180 min</b>	Criação da apresentação (PPT, canvas, padlet, lino, etc)	Os professores de Meios Digitais apoiam os alunos na criação da apresentação e oferecem feedback
<b>12<sup>a</sup> semana</b> <b>210 min</b>	Apresentação e avaliação final	Os professores envolvidos avaliam todo o trabalho realizado

- **Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**  
Contínua e final
- **DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS NECESSIDADES**  
Os alunos criaram esboços que desenvolveram o processo tecnológico de fabricação.

**Processo;**

**Identificaram e selecionaram materiais;**

**Respeitaram as regras de segurança;**

**Usaram ferramentas de TIC em diferentes etapas do desenvolvimento e apresentação do produto;**

**Identificaram as características do período histórico e as tendências de acordo com os objetivos de aprendizagem.**

**GRUPO ALVO – 19 alunos, 4º ano**

**ELEMENTOS DE INOVAÇÃO**

- **Multidisciplinar;**
- **Avaliação realizada por 5 professores de disciplinas diferentes.**

**IMPACTO**

- Alunos conscientes da importância das questões ambientais e da recuperação de resíduos têxteis.

## TRANSFERIBILIDADE

- Alunos do ensino secundário em disciplinas de educação tecnológica
- Atividades extracurriculares
- Formação inicial para futuros professores de tecnologias

## D. RISCOS ANTECIPADOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/ Soluções
Não cumprir com os prazos de entrega	Reorganizar as atividades, com o conhecimento e concordância do aluno



## BIBLIOGRAFIA

- Manuais
- Links da internet utilizados
- Fotos

## Aula n.º 5.

**TÍTULO: FABRICAR FANTOCHES DE MÃO A PARTIR DE PRODUTOS TÊXTEIS**

**AUTOR/AUTORES:** Professores de têxteis, de história, de pedagogia

**FAIXA ETÁRIA:** 16-17 anos.

**GRAU:** 11º ao 12º

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** Está previsto um estudo de 3 semanas com 6 aulas por semana. Total de 18 aulas.

**TEMAS:** História, geografia, pedagogia, reciclagem têxtil, up-cycling.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1:** Os alunos aprenderão técnicas básicas de costura para criar fantoches a partir de materiais têxteis antigos.

**OA2:** Os alunos desenvolverão a sua criatividade e imaginação desenhando e decorando os seus fantoches.

**OA3:** Os alunos ganharão consciência sobre práticas sustentáveis ao reaproveitar resíduos têxteis em criações funcionais e artísticas.

**OA4:** Os alunos irão explorar formas de superar os desafios no trabalho com materiais reciclados e adaptar os seus projetos em conformidade.

### B. RECURSOS NECESSÁRIOS

-Quadro/projeção interativa, computador, impressora/scanner, programas de preparação de padrões assistidos por computador, materiais de desenho.

### MATERIAIS UTILIZADOS

- Resíduos têxteis reciclados (tecidos, feltros, fios, etc.)
- Agulhas e linha de costura
- Tesouras
- Cola para tecido
- Marcadores ou tinta para tecido
- Enfeites opcionais (botões, fitas, etc.)

### MÉTODOS (métodos de ensino!)

- Narração
- Fazendo mostrando
- Pergunta e resposta,
- Trabalho em grupo
- Trabalho prático
- Brainstorming
- Princípio da eficiência

**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO: Em grupos de 6 a 7 pessoas**
**C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**
**Nº alunos: 12**
**Espelho da sala de aula: SS trabalhará em grupos de 6 a 7 pessoas.**

Duração	Atividade - FAZER FANTOCHES DE MÃO COM PRODUTOS TÊXTEIS	Papel do professor
1. semana	<b>Compreender o consumo têxtil e o seu impacto ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fornecer orientação, apoio e recursos.</li> </ul>
6 aulas	<p><i>Lição 1: Introdução aos fantoches de mão e à sustentabilidade (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução ao conceito de marionetas e discussão sobre a importância da sustentabilidade no artesanato.</li> <li>- Discussão sobre a pegada de carbono e o seu significado.</li> <li>- Mostrando exemplos de fantoches feitos de materiais reciclados.</li> <li>- Discussão em grupo sobre os benefícios da utilização de materiais reciclados e sessão de brainstorming sobre ideias de marionetas.</li> </ul> <p><i>Lição 2: Competências básicas de costura (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar técnicas básicas de costura à mão, como o ponto corrido, o pesponto e o ponto chicote.</li> <li>- Praticar costura em retalhos de tecido ou feltro para dominar os pontos básicos.</li> </ul> <p><i>Lição 3: Desenhar fantoches de mão (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientar os alunos no desenho dos seus bonecos e no planeamento da utilização de materiais reciclados.</li> <li>- Os alunos criam esboços dos seus desenhos de marionetas, considerando diferentes formas, tamanhos e características.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar técnicas e prestar assistência prática durante as sessões práticas.</li> </ul>
2 <sup>a</sup> semana	<b>Seleção de tecidos e Criação de produtos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar técnicas e dar assistência prática durante as sessões práticas.</li> </ul>
6 aulas	<p><i>Lição 4: Seleção e preparação de tecidos (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajudar os alunos na seleção dos têxteis certos para os seus designs de bonecos e prepará-los para a próxima etapa do processo.</li> <li>- Os alunos escolhem os tecidos e reúnem os materiais necessários para os seus fantoches.</li> </ul> <p><i>Lição 5: Criação de fantoches de mão (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer instruções passo a passo sobre como criar fantoches de mão utilizando costura e/ou cola de tecido.</li> <li>- Os alunos começam a fazer os seus fantoches, seguindo os planos de desenho criados na aula anterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.</li> </ul>

	<p><i>Lição 6: Criação de fantoches de mão (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientar e apoiar os alunos na confeção dos seus fantoches.</li> <li>- Os alunos concentram-se em finalizar e desenhar os seus bonecos.</li> </ul>	
3 <sup>a</sup> semana	<b>Apresentação</b>	
6 aulas	<p><i>Lição 7: Decoração e confeção de fantoches (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar os alunos a decorar os seus fantoches utilizando marcadores, tinta para tecido e enfeites opcionais.</li> <li>- Os alunos podem expressar a sua criatividade adicionando cores, padrões e características aos seus fantoches.</li> </ul> <p><i>Lição 8: Pratique apresentações de marionetas (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos podem ensaiar apresentações de marionetas com os seus colegas.</li> <li>- Os alunos trabalham em pares ou pequenos grupos para criar pequenos espetáculos ou cenas de marionetas, com foco na manipulação de marionetas e na narração de histórias.</li> </ul> <p><i>Aula 9: Finalização de Novos Produtos (2 horas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar um espetáculo de marionetas onde os alunos mostram os seus fantoches e apresentam as suas peças de teatro à turma.</li> <li>- Os alunos refletem sobre a sua experiência na criação de marionetas, discutindo o que aprenderam, os desafios que enfrentaram e como podem aplicar as suas competências no futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar o progresso e dar feedback construtivo sobre os projetos dos alunos.</li> <li>- Promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e de apoio.</li> </ul>

#### **D.Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

**D.- Os alunos serão avaliados em termos de técnica de costura, criatividade no desenho de bonecos, incorporação de materiais reciclados, capacidade de resolução de problemas e apresentação dos seus bonecos de mão.**

**D.- Além disso, serão avaliados quanto à sua compreensão das práticas sustentáveis e, especificamente, à sua capacidade de explicar os benefícios da reciclagem de resíduos têxteis.**

#### **D.**

**D.No geral, este plano de aula visa não só ensinar competências práticas na transformação têxtil, mas também incutir nos alunos a consciência e a responsabilidade em relação ao consumo sustentável e à proteção ambiental.**

#### **D.DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

- Os alunos criaram com sucesso fantoches utilizando materiais têxteis antigos, mostrando as suas capacidades de costura e criatividade no design.
- Os alunos demonstraram uma compreensão das práticas sustentáveis ao reaproveitar resíduos têxteis em criações funcionais e artísticas.
- Os alunos superam os desafios no trabalho com materiais reciclados, adaptando os seus projetos e resolvendo problemas de forma eficaz.
- Os alunos apresentaram os seus fantoches na aula, destacando o processo e a inspiração por detrás de cada design e promovendo a consciencialização sobre as práticas de upcycling.

#### J. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
<i>Questões de Qualidade:</i> A qualidade do produto transformado pode não corresponder às expectativas, levando à insatisfação dos alunos ou participantes.	Implementar medidas de controlo de qualidade ao longo de todo o processo de transformação para garantir que o produto final cumpre os padrões desejados.
<i>Desafios técnicos e materiais:</i> Os alunos/participantes podem ter dificuldades no processo de transformação, como técnicas de costura ou manuseamento de materiais.	Fornecer orientação e apoio adequados de instrutores ou mentores experientes para ajudar os alunos/participantes a superar desafios técnicos e a aprender novas competências de forma eficaz.
<i>Preocupações de segurança:</i> O manuseamento de ferramentas e máquinas pode representar riscos de segurança, especialmente para participantes inexperientes.	Dê prioridade à segurança, fornecendo formação adequada sobre a utilização do equipamento e aplicando os protocolos de segurança na oficina. Forneça equipamento de proteção individual (EPI) conforme necessário.

#### K. BIBLIOGRAFIA

## Activity photos







## Aula n.º 6.

**TÍTULO:** Confecção de figurinos com produtos têxteis

**AUTOR/AUTORES:** Professores de têxteis e pedagogia

**FAIXA ETÁRIA:** 15-16 anos.

**GRAU:** 10º - 11º

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** Está previsto um estudo de 4 semanas com 4 aulas por dia por semana. Total de 16 aulas.

**TEMAS:** Teatro, pedagogia, design têxtil, reciclagem têxtil, up-cycling

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

**OA1:** Compreender os fundamentos do design têxtil e a sua aplicação na confecção de figurinos.

**OA2:** Desenvolver competências na criação de figurinos a partir de produtos têxteis.

**OA3:** Aplicar as competências de resolução de problemas na conceção e criação de figurinos.

**OA4:** Demonstrar uma compreensão do papel dos figurinos no drama e na performance.

## RECURSOS NECESSÁRIOS

**Materiais têxteis (tecidos, fios, fios, etc.)**

**Máquinas de costura ou agulhas**

**Tesoura, cola e outras ferramentas de artesanato**

**Medir fitas e régulas**

**Software de desenho de figurinos ou ferramentas de desenho**

**Acesso a um computador ou tablet com ligação à internet**

**Quadro branco e marcadores**

**Decorações**

## MATERIAIS UTILIZADOS

**Vários materiais têxteis (algodão, poliéster, seda, etc.)**

**Tinta para tecido, corante ou marcadores**

**Linhas e fios de costura**

**Fechos, botões e outros fechos**

**Materiais de interface e estabilização**

**Modelos ou padrões de design de figurinos**

## MÉTODOS (métodos de ensino!)

**Introdução e demonstração de técnicas de design têxtil e confecção de figurinos. (por exemplo, filmes de animação e figurinos)**

**Discussão.**

**Trabalho em grupo.**

**Pergunta e resposta.**

**Prática orientada e experimentação de materiais e técnicas têxteis.**

**Trabalho de projeto independente, onde os alunos desenham e criam os seus próprios figurinos.**

**Feedback dos pares e autoavaliação.**

## FORMAS DE ORGANIZAÇÃO: Em grupos de 5 alunos

### C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Nº alunos: 10 - 12 alunos**

Duração	Actividade	Papel do professor
1 <sup>a</sup> Semana	<b>INTRODUÇÃO E CONCEITOS (160 minutos)</b>	

4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução e explicaçāo dos objetivos (40 minutos)</li> <li>Discutir e identificar exemplos sobre a relação entre aula de teatro e figurinos (40 minutos)</li> <li>Os alunos determinam as suas próprias fantasias (40 minutos)</li> <li>Criação de ideias de figurinos e acessórios e desenho de primeiros esboços em grupo (Prática guiada de técnicas de design têxtil). (40 minutos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar orientação, apoio e recursos.</li> <li>- Mostrar técnicas e dar assistência prática durante as sessões práticas.</li> </ul>
<b>2<sup>a</sup> Semana</b>	<b>DESENHO DE FIGURINOS (160 minutos)</b>	
4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rever o trabalho da semana anterior e receber feedback (40 minutos)</li> <li>Ensino da seleção de materiais e técnicas básicas de costura para figurinos (60 minutos)</li> <li>Criação e desenvolvimento de protótipos dos fatos desenhados pelos alunos (60 minutos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar técnicas e prestar assistência prática durante as sessões práticas.</li> </ul>
<b>3<sup>a</sup> Semana</b>	<b>DESIGN DE ACESSÓRIOS (160 minutos)</b>	
4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rever o trabalho da semana anterior e receber feedback (40 minutos)</li> <li>Seleção de materiais e aplicações práticas para o design de acessórios (80 minutos)</li> <li>Reunião de análise dos protótipos de acessórios e a sua compatibilidade com as personagens (40 minutos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar o progresso e fornecer feedback construtivo sobre os projetos dos alunos</li> </ul>
<b>4<sup>a</sup> Semana</b>	<b>APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO</b>	
4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos completam os seus fatos e acessórios e fazem os últimos retoques (40 minutos)</li> <li>Apresentações de fatos e acessórios em grupo e momento de partilha de feedback de outros alunos (80 minutos)</li> <li>Avaliação da aula e discussão dos resultados (40 minutos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realçar a importância da sustentabilidade e da consciência ambiental nas práticas têxteis.</li> </ul>

**L. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

**L. Participação e envolvimento nas atividades da aula (20%)**

**L. Qualidade do figurino e da criação (40%)**

**L. Reflexão escrita e autoavaliação (20%)**

**L. Apresentação e exibição do figurino final (20%)**

**L.**

**L.**

## L. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

- L. Os alunos terão uma compreensão abrangente do design têxtil e da sua aplicação na confecção de figurinos.**
- L. Os alunos serão capazes de criar os seus próprios fatos utilizando materiais e técnicas têxteis.**
- L. Os alunos demonstraram uma compreensão do papel dos figurinos no drama e na performance.**

## W. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta do produto desejado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar os alunos a explorar uma variedade de fontes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciais riscos de segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educar os alunos sobre o manuseamento adequado e as precauções de segurança</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciais riscos de segurança Os alunos podem ter dificuldades com as técnicas de costura e construção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forneça orientação e apoio adicionais, ofereça tutoriais individuais.</li> </ul>

## X. BIBLIOGRAFIA

Fontes da Internet.

## ALGUMAS FOTOS





**Aula n.º 7.**

**TÍTULO: UMA HISTÓRIA DE TRANSFORMAÇÃO - Malhas Transformadoras**

**AUTOR/AUTORES: Literatura, professores de têxteis**

**FAIXA ETÁRIA: 15-18 anos.**

**GRAU: 9º, 10º, 11º, 12º**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** Estão previstas 5 aulas. Cada aula tem a duração de 40 minutos. Totalizando 200 minutos.

**TEMAS:** Literatura, Escrita Criativa, Reciclagem Têxtil, Up-cycling

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

**OA1:** Os alunos desenvolverão capacidades criativas de contar histórias criando uma personagem inspirada numa peça de malha antiga.

**OA2:** Os alunos irão compreender e discutir o impacto ambiental dos resíduos têxteis.

**OA3:** Os alunos irão adquirir competências práticas em reciclagem e design têxtil.

**OA4:** Os alunos irão promover a sensibilização e a valorização da reciclagem através de um projeto criativo.

### RECURSOS NECESSÁRIOS

**Materiais de escrita (papel, canetas/lápis)**

**Malhas antigas e outros materiais têxteis (fornecidos pelos alunos ou recolhidos previamente)**

**Acesso a um computador, tablets ou smartphones para pesquisa (opcional)**

**Materiais de apresentação (cartazes, diapositivos PowerPoint, etc.)**

### MATERIAIS UTILIZADOS

**Malhas antigas para transformação**

**Materiais de escrita (cadernos, canetas)**

**Materiais de arte (marcadores, lápis de cor, tintas)**

### MÉTODOS

**Discussão**

**Trabalho em grupo**

**Apresentação**

**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO:** turma inteira

### C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Nº alunos: 12**

Duração	Actividade	Papel do Professor
1ª semana	<p><b>UMA HISTÓRIA DE TRANSFORMAÇÃO - Transformando Malhas</b></p>	
5 aulas	<p><b>LIÇÃO 1 - Introdução à Transformação e Narrativa</b></p> <p><i>Introdução (15 minutos)</i></p> <p><i>Comece a lição discutindo o conceito de sustentabilidade e o impacto ambiental dos resíduos têxteis.</i></p> <p><i>Mostre exemplos de projetos criativos ou produtos feitos de malhas reutilizadas ou outros tecidos para inspirar os alunos.</i></p> <p><i>Sessão de Brainstorming (25 minutos)</i></p> <p><i>Peça aos alunos que façam um brainstorming individualmente ou em pequenos grupos perguntando:</i></p> <p><i>*Que tipo de história pode ser desenvolvida em torno de materiais têxteis reutilizados ou roupas velhas?</i></p> <p><i>*Como personagens, cenários ou elementos do enredo podem refletir um estilo de vida sustentável?</i></p> <p><i>Incentive-os a considerar diferentes gêneros (por exemplo, ficção científica, fantasia, ficção realista) e como cada um pode incorporar a reutilização.</i></p> <p><i>Tarefa de casa: leve uma peça velha de malha para a próxima aula!</i></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LIÇÃO 2 - Criação de Personagens e Desenvolvimento de Histórias</b></li> <li>• <b>Escolha de Materiais (15 minutos)</b></li> <li>• <b>Forneça aos alunos malhas velhas e outros materiais têxteis (diga a eles para trazerem os materiais com antecedência).</b></li> <li>• <b>Dê tempo para que os alunos examinem os materiais, observando texturas, cores e usos potenciais em suas histórias.</b></li> <li>• <b>Incentive-os a pensar criativamente sobre como esses materiais podem influenciar sua narrativa.</b></li> <li>• <b>Storyboarding (15 minutos)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fornecer orientação, suporte e recursos.</li> <li>- Mostrar técnicas e fornecer assistência prática durante sessões práticas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peça aos alunos para criarem um storyboard simples descrevendo sua ideia de história:</li> <li>• Personagens principais</li> <li>• Cenário</li> <li>• Conflito ou problema relacionado à reutilização de tecidos/roupas</li> <li>• Tarefa de casa (10 minutos)</li> <li>• Designe os alunos para escrever um rascunho de sua história curta com base em seu storyboard. Enfatize o uso de materiais têxteis reutilizados ou roupas velhas no enredo.</li> </ul> <p><b>LIÇÃO 3 - Compreendendo a reciclagem e a reciclagem de tecidos</b>  <b>Sessão de escrita (40 minutos)</b>  <b>Dê informações breves sobre o impacto ambiental dos resíduos têxteis e os benefícios da reciclagem.</b>  <b>Instrua os alunos a escreverem suas histórias curtas com base em seus rascunhos.</b>  <b>Incentive-os a descrever os materiais têxteis reutilizados ou roupas velhas e sua importância para os personagens ou enredo.</b></p> <p><b>Tarefa de casa:</b> Finalize os planos do projeto e reúna quaisquer materiais adicionais necessários.</p> <hr/> <p><b>LIÇÃO 4 Finalizando o projeto</b>  <b>Rascunho final (20 minutos)</b>  <b>Dê tempo aos alunos para revisar suas histórias com base no feedback dos colegas.</b>  <b>Incentive-os a refinar suas narrativas, garantindo que a reutilização de materiais têxteis ou roupas velhas melhore a narrativa.</b></p> <p><b>Preparação da apresentação (20 minutos)</b>  <b>Instrua os alunos a preparar uma apresentação de sua história para compartilhar com a classe:</b>  <b>Crie recursos visuais (cartazes, slides do PowerPoint, etc.) que destaque os principais aspectos de sua história e os materiais reutilizados.</b>  <b>Pratique a apresentação para garantir clareza e engajamento.</b></p> <hr/> <p><b>LIÇÃO 5 - Apresentação e Reflexão</b></p>	
--	--	--

	<p><i>Apresentação (25 minutos): Reflexão Discussão (15 minutos):</i></p> <p><i>(5 ou 10 minutos por aluno, dependendo do número de alunos da turma.)</i></p> <p><i>Os alunos apresentam seus personagens de malhas recicladas e leem suas histórias.</i></p> <p><i>Discuta o que foi aprendido sobre transformação, reciclagem e o processo criativo.</i></p>	
--	--	--

#### Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

Os projetos dos alunos serão avaliados com base na criatividade, originalidade e incorporação de técnicas de upcycling.

As peças de escrita criativa serão avaliadas quanto à profundidade da compreensão do tema da transformação e dos elementos literários.

#### DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Os alunos desenvolverão uma compreensão mais profunda da importância do upcycling e da reciclagem têxtil na redução do impacto ambiental.

Os alunos melhorarão suas habilidades de escrita criativa e as aplicarão ao desenvolvimento de uma narrativa em torno da transformação.

Os alunos ganharão habilidades práticas na transformação de malhas velhas em peças novas e funcionais.

Os alunos refletirão sobre seus próprios hábitos de consumo e considerarão maneiras de reduzir o desperdício têxtil em suas próprias vidas.

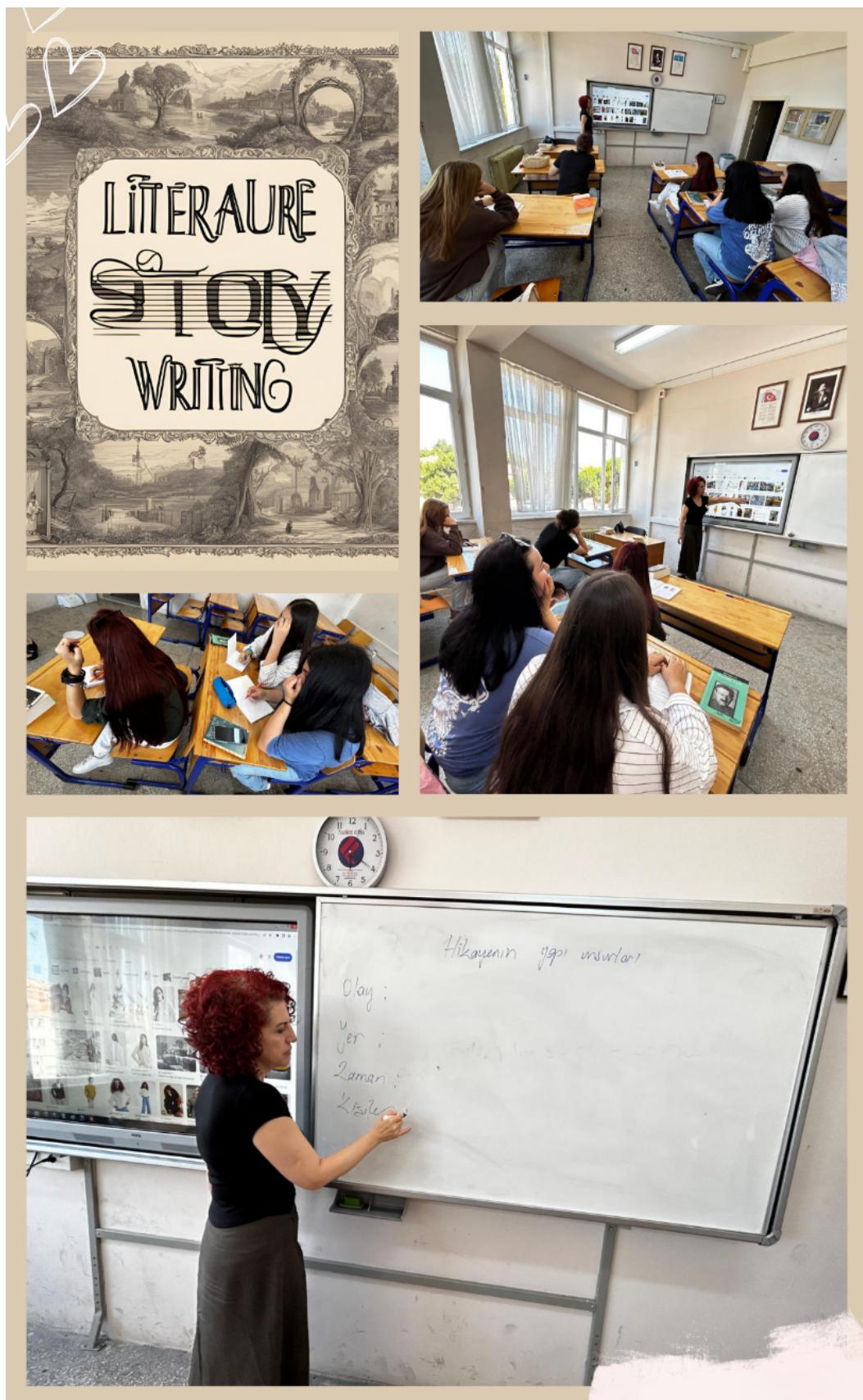
Os alunos terão uma compreensão mais profunda do conceito de transformação na literatura e na arte têxtil. Eles terão desenvolvido habilidades práticas em upcycling e escrita criativa, bem como uma maior apreciação por práticas de moda sustentáveis.

#### Y. ANTICIPATING RISKS; POSSIBLE MEASURES/SOLUTIONS

Riscos	Medidas/Soluções
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de envolvimento dos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar a participação ativa por meio de atividades interativas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos insuficientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planeje com antecedência e garanta a disponibilidade dos materiais necessários.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Restrições de tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencie o tempo de forma eficaz durante as atividades para cobrir todo o conteúdo planeado.</li> </ul>

## Z. BIBLIOGRAFIA

Fontes da Internet





## Plano de Aula n.º 8.

**TÍTULO:** FAST FASHION: Ser um consumidor consciente e amigo do ambiente.

**AUTOR/AUTORES:** Têxteis, professores de Inglês

**FAIXA ETÁRIA:** 15-16 anos.

**GRAU:** 10º ao 11º

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** Está prevista uma semana de estudo com 4 aulas.  
Totalizando 160 minutos.

**TEMAS:** Fast fashion, ser consumidor consciente, sustentabilidade, reciclagem  
têxtil, up-cycling

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

**OA1:** Os alunos serão capazes de definir fast fashion e explicar o seu impacto no ambiente.

**OA2:** Os alunos compreenderão a importância de ser um consumidor consciente e de fazer escolhas de moda sustentáveis.

**OA3:** Os alunos serão capazes de identificar formas pelas quais podem reduzir a sua pegada de carbono através das suas escolhas de vestuário.

### RECURSOS NECESSÁRIOS

PPT ou um vídeo de fast fashion e sustentabilidade.

Leitura de texto.

Acesso à Internet para vídeos e recursos online.

### MATERIAIS UTILIZADOS

Projetor ou placa inteligente.

Materiais de apresentação (diapositivos sobre fast fashion, sustentabilidade e consumo consciente, exemplos de marcas e práticas de moda sustentável)

vídeos sobre reciclagem e up-cycling de têxteis)

Acesso à Internet para vídeos e recursos online.

Cópias impressas do texto fornecido sobre a fast fashion e o seu impacto ambiental.

### MÉTODOS (métodos de ensino!)

Narração

Pergunta e resposta,

Trabalho em grupo

Trabalho prático

Brainstorming

Princípio da eficiência

**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO:** turma inteira.

**C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

Nº alunos: 10

Duração	Actividade	Papel do Professor
1 semana	<b>FAST FASHION:</b> Ser um consumidor consciente e amigo do ambiente.	
1 <sup>a</sup> aula (40 min)	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Lição 1: Introdução - (15 minutos)</i></li> <li><i>Cumprimente os alunos e apresente o tema fast fashion.</i></li> <li><i>Mostre uma breve apresentação de diapositivos sobre fast fashion.</i></li> <li><i>Pergunte aos alunos o que sabem sobre fast fashion e o seu impacto no ambiente.</i></li> <li><i>Escreva as suas respostas no quadro.</i></li> <li><i>Introduzir o conceito de fast fashion e o seu impacto negativo no ambiente, como o desperdício, a poluição e a exploração dos trabalhadores do setor têxtil.</i></li> <li><i>Explique que o objetivo da lição é ajudar os alunos a tornarem-se consumidores mais conscientes e a fazerem escolhas amigas do ambiente.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Construção de vocabulário (25 minutos)</i></li> <li><i>Distribua a lista de vocabulário e reveja os termos-chave:</i></li> <li><i>(Moda rápida, Aterro sanitário, Produtos químicos, Sustentável, Sociedade descartável)</i></li> <li><i>Utilize frases de exemplo para ilustrar cada termo.</i></li> <li><i>Forneça recursos visuais ou imagens para apoiar a compreensão.</i></li> <li><i>Realize uma atividade rápida de correspondência de vocabulário:</i></li> <li><i>Os alunos fazem a correspondência entre as palavras e as suas definições em post-its ou pequenos cartões.</i></li> <li><i>Discuta as partidas em turma.</i></li> </ul>	-fornecer orientação, apoio e recursos.
2 <sup>a</sup> aula	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Lição 2: Sessão de leitura (25 minutos)</i></li> <li><i>Distribua o texto sobre fast fashion aos alunos.</i></li> <li><i>Os alunos leram o artigo em silêncio.</i></li> <li><i>Incentive os alunos a destacar ou sublinhar pontos-chave e palavras desconhecidas. Dê ênfase às palavras-chave e ao novo vocabulário.</i></li> <li><i>Conduza uma sessão de leitura guiada.</i></li> <li><i>Questões de compreensão de leitura (15 minutos)</i></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Faça-lhes perguntas de compreensão durante ou após a leitura para garantir a compreensão.</i></li> <li>• <i>Discuta as respostas em turma.</i></li> <li>• <i>Incentive os alunos a fornecer provas do texto para apoiar as suas respostas.</i></li> </ul>	
3 <sup>a</sup> aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lição 3: Atividade Oral/Discussão em Grupo</i></li> <li>• <i>Passos práticos para reduzir a pegada de carbono (40 minutos)</i></li> <li>• <i>Divida os alunos em pequenos grupos.</i></li> <li>• <i>Forneça questões para discussão:</i></li> <li>• <i>Quais são algumas formas de reduzir o impacto ambiental do fast fashion?</i></li> <li>• <i>Acha que as pessoas devem mudar os seus hábitos de compra? Porquê ou por que não?</i></li> <li>• <i>Comprar menos roupa e fazer compras com mais atenção</i></li> <li>• <i>Escolher opções de roupa em segunda mão, vintage ou sustentável</i></li> <li>• <i>Cuidar e reparar roupas para prolongar a sua vida útil</i></li> <li>• <i>Defendendo práticas mais sustentáveis na indústria da moda</i></li> <li>• <i>Como podem as empresas promover a moda sustentável?</i></li> <li>• <i>Cada grupo apresenta as suas ideias à turma.</i></li> <li>• <i>Discussão sobre as diferentes ideias apresentadas.</i></li> <li>• <i>Incentive os alunos a colocar questões e a fornecer feedback.</i></li> </ul>	-fornecer orientação, apoio e recursos.
4 <sup>a</sup> aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lição 4: Reflexão e Conclusão (40 minutos)</i></li> <li>• <i>Peça aos alunos que vejam o vídeo sobre o impacto ambiental do fast fashion.</i></li> <li>• <i>Impacto Ambiental do Fast Fashion   Efeitos do Fast Fashion no Ambiente   A Voz do Planeta - YouTube</i></li> <li>• <i>Faça um pequeno teste sobre o modo interativo ou de jogo de vídeo (fast fashion a destruir o nosso planeta).</i></li> <li>• <i>Fast Fashion - Definição - Causas e...: Vídeo aulas de Inglês ESL (islcollective.com)</i></li> <li>• <i>Discuta as várias formas como os alunos podem fazer a diferença na redução do impacto ambiental da fast fashion.</i></li> <li>• <i>Escrever slogans no quadro.</i></li> <li>• <i>Encerre a aula pedindo aos alunos que reflitam sobre o que aprenderam e como podem aplicar isso às suas próprias escolhas e comportamentos de vestuário.</i></li> </ul>	-fornecer orientação, apoio e recursos.

#### D.Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

**D.**

- D.Os alunos serão avaliados com base na sua participação em discussões em aula, atividades de grupo e apresentações.**
- D.A avaliação incluirá a compreensão de conceitos-chave, competências de pensamento crítico e criatividade no trabalho de projeto.**
- D.Os resultados serão avaliados através de questionários, apresentações e trabalhos de reflexão para valorizar a compreensão e o envolvimento dos alunos com o tema.**

**D.**

- D.Este plano de aula tem como objetivo educar os alunos sobre a importância de serem consumidores conscientes na indústria da fast fashion e capacitar-los para fazerem escolhas de moda sustentáveis para reduzir o seu impacto ambiental.**

**D.**

#### **D.DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

- D.No final do estudo de uma semana, os alunos compreenderão fast fashion, consumismo, sustentabilidade e reciclagem têxtil.**
- D.Demonstrarão também competências de pensamento crítico na análise do impacto ambiental da indústria da moda e apresentarão soluções criativas nos seus projetos.**
- D.Através da participação ativa, os alunos ficarão mais conscientes do seu papel enquanto consumidores e da importância de fazer escolhas sustentáveis na moda.**

**P.** **As aulas e atividades podem ser adaptadas para utilização noutros níveis de escolaridade ou disciplinas onde a educação para a sustentabilidade seja relevante, promovendo uma cultura mais ampla de sustentabilidade nas escolas.**

#### **Q. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS**

<b>Riscos</b>	<b>Medidas/Soluções</b>
Falta de interesse dos alunos.	Utilize multimédia envolvente e exemplos da vida real para aumentar o interesse.
Dificuldade em aceder a materiais on-line.	Forneça materiais alternativos.
Restrições de tempo para a conclusão das atividades.	Faça a gestão eficaz do tempo, priorizando as atividades essenciais e ajustando os planos de aula, se necessário.

#### **R. BIBLIOGRAFIA**

Texto para leitura : [1 Fast fashion, Clothes, fashion, General reading comprehens... \(islcollective.com\)](https://www.islcollective.com/1-Fast-fashions-Clothes-fashions-General-reading-comprehension.html)

Video do Youtube: [Fast Fashion Environmental Impact | Fast Fashion Effects On Environment | The Planet Voice - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=JLjyfzXWzjU)

Questionário: [Fast Fashion - Definition - Causes &....: English ESL video lessons \(islcollective.com\)](https://www.islcollective.com/Fast-Fashion-Definition-Causes-.html)

## ALGUMAS FOTOGRAFIAS





**Plano de aula nº9.**

**TÍTULO: Confeção de blusão de ganga para mulheres**

**AUTOR/AUTORES: Jelena Krivčević, Olivera Andelković, Haris Ademović**

**FAIXA ETÁRIA: 17-19**

**GRAU: III e IV ano da escola de design de têxteis e couro**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: FEVEREIRO – ABRIL**

**TEMAS: Up-cycling têxtil, artes, história**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1: Familiarizar os alunos com o processo de Up cycling,**

**OA2: Quadro de humor**

**OA3: Crie um esboço de roupa**

**OA4: Determinar o processo de fabrico tecnológico**

**OA5: Familiarizar os alunos com o efeito negativo da grande quantidade de resíduos têxteis, possibilidades de diminuir este efeito**

**OA6: Desenvolver a consciência sobre a necessidade de proteger o ambiente humano**

**OA7: Desenvolver o pensamento lógico e as competências práticas**

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

### MATERIAIS UTILIZADOS

- Roupas de ganga velhas**
- Fitas têxteis para laços**
- Tesoura, máquina de costura, máquina de costura overlock**
- cordel para costura e bordado**
- moldura de madeira para bordar**
- computador**

### MÉTODOS

- Palestra**
- Demonstração**
- Conversa**
- Trabalho prático**

## FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

**Frontal, individual**

## C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Nº alunos:5**

**Espelho de sala de aula NÃO É O CASO**

Duração	Actividade	Papel do Professor
150 min	Pesquise o período histórico escolhido, estilo de roupa. Apresenta um pequeno ensaio sobre o período histórico escolhido	O professor apresenta o tema, aponta fontes e literatura necessária. Distribua as tarefas passo a passo.

		Distribua prazos e trabalhos de casa.
170 min	Apresentação de trabalhos de casa concluídos sobre o tema do período histórico escolhido (finais do século XIX a início do século XX) Conversa sobre o modo de vestir e tendências da época escolhida e apresentação da mesma.	Os professores respondem e possíveis comentários e correções.
180 min	Criação de 3 moodboards em sala de informática. Escolher um painel de humor.	O professor conduz a discussão, incentiva os alunos e ajuda na escolha.
180 min	Criação de 10 esboços utilizando diferentes técnicas de desenho.	O professor dá feedback e direciona o trabalho.
180 min	Escolha de 3 modelos que serão realizados, descrição do processo tecnológico de produção de cada modelo.	O professor dá recomendações sobre critérios de escolha. Sugere através de conversas como deve ser o processo de produção de cada modelo.
180 min	Escolha de roupas velhas a usar, apêndices de moda que combinem com os desenhos escolhidos. Escolher as ferramentas necessárias para o trabalho.	O professor dá conselhos sobre que materiais utilizar e quais não utilizar.

		
		
700 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de vestuário, seguindo o processo tecnológico recomendado e as normas de segurança durante o trabalho.</li> <li>• Fazendo loops</li> <li>• Desfazer costuras nas mangas</li> <li>• Marque o local para prender as alças às mangas</li> <li>• Costurando laços no local marcado</li> <li>• Marcação dos locais nas partes frontais da jaqueta</li> <li>• Corte das peças marcadas</li> <li>• Fazendo detalhes bordados à mão</li> <li>• Colocando as mangas</li> </ul>	O professor monitoriza o processo de produção, dá conselhos e feedback sobre a realização do modelo/protótipo.

		
180 min	Apresentação de produtos e processos tecnológicos. Organização de um pequeno desfile de moda na escola.	Professor distribui responsabilidades (quem vai vestir a roupa e quem vai fazer

		uma apresentação do processo tecnológico).
180 min	Fazer apresentações (PowerPoint, Prezi, etc.)	O professor ajuda na criação da apresentação e dá feedback.

180 min	Evaluation of fashion show and technological process.	Avaliação de desfile de moda e processo tecnológico.
---------	---	--

#### D.DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Ao fabricar estes modelos quisemos prolongar a vida útil de determinados produtos, dar-lhes um propósito, enviar uma mensagem de como a produção massiva pode prejudicar o ambiente. O público-alvo são jovens dos 15 aos 19 anos. Os elementos de TI são utilizados como inovação para a criação de moodboards e modernas máquinas de bordar. O projeto liga várias disciplinas e assuntos diferentes. Os alunos compreenderam a importância de um ambiente saudável e a necessidade de o preservar. Compreenderam que existem diferentes formas de transformar os produtos têxteis e utilizá-los novamente.

#### E.ANTECIPAÇÃO DE RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
Não cumprir os prazos	Reorganização da atividade em concordância com os alunos.
Falta de recursos	Modelos de acabamento em empresas privadas.

#### F. BIBLIOGRAFIA

Fotografias,  
Internet,  
Museus da cidade,  
Manual de história e  
revistas de moda.





### Plano de aula nº10.

**TÍTULO: Fazer saia para mulheres**

**AUTOR/AUTORES: Jelena Krivčević, Olivera Anđelković, Haris Ademović**

**FAIXA ETÁRIA: 17-19**

**GRAU: III e IV da escola de design de têxteis e couro**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: JANEIRO - FEVEREIRO**

**TEMAS: Up-cycling têxtil, artes, história**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1: Familiarizar os alunos com o processo de Up cycling,**

**OA2: Quadro de humor**

**OA3: Crie um esboço de roupa**

**OA4: Determinar o processo de fabrico tecnológico**

**OA5: Familiarizar os alunos com o efeito negativo da grande quantidade de resíduos têxteis, possibilidades de diminuir este efeito**

**OA6: Desenvolver a consciência sobre a necessidade de proteger o ambiente humano**

**OA7: Desenvolver o pensamento lógico e as competências práticas**

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

### MATERIAIS UTILIZADOS

- Roupa de ganga velha (calças)
- material de algodão branco
- detalhes em renda
- Tesoura, máquina de costura, máquina de costura overlock
- cordel para costura
- computador

### MÉTODOS

- Palestra
- Demonstração
- Conversa
- Trabalho prático

### FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

**Frontal, individual**

## C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Nº alunos:5**

Duração	Actividade	Papel do Professor
150 min	Pesquise o período histórico escolhido, estilo de roupa. Apresente um pequeno ensaio sobre o período histórico escolhido	O professor apresenta o tema, aponta fontes e literatura necessária. Distribua as tarefas passo a passo. Distribua prazos e trabalhos de casa.
170 min	Apresentação de trabalhos de casa concluídos sobre o tema do período histórico escolhido (finais do século XIX a início do século XX) Conversa sobre o modo de vestir e tendências da época escolhida e apresentação da mesma	Os professores respondem e possíveis comentários e correções.

180 min	Criação de 3 moodboards em sala de informática. Escolher um painel de humor.	O professor conduz a discussão, incentiva os alunos e ajuda na escolha.
180 min	Criação de 10 esboços utilizando diferentes técnicas de desenho.	O professor dá feedback e direciona o trabalho.
180 min	Escolha de 3 modelos que serão realizados, descrição do processo tecnológico de produção de cada modelo.	O professor dá recomendações sobre os critérios de escolha. Sugere através de conversas como deve ser o processo de produção de cada modelo.
		
180 min	Escolha de roupas velhas a usar, apêndice de moda que combine com os desenhos escolhidos. Escolher as ferramentas necessárias para o trabalho.	O professor dá conselhos sobre que materiais

		utilizar e quais não utilizar.
700 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de vestuário, seguindo o processo tecnológico recomendado e as normas de segurança durante o trabalho.</li> <li>• Marque as linhas para cortar as pernas das calças</li> <li>• Corte 2 guarnições de material de algodão branco</li> <li>• Fixe guarnições na máquina overlock</li> <li>• Marque o local nas calças para costurar os acabamentos</li> <li>• Costure as guarnições</li> <li>• Dobre a saia</li> <li>• Costure os detalhes da renda</li> </ul>	O professor monitoriza o processo de produção, dá conselhos e feedback sobre a realização do modelo.

		
180 min	Apresentação de produtos e processos tecnológicos. Organização de pequeno desfile de moda na escola.	Professor distribui responsabilidades (quem vai vestir a roupa e quem vai fazer a apresentação do processo tecnológico).
180 min	Fazer apresentações (PowerPoint, Prezi, etc.).	O professor ajuda na criação da apresentação e dá feedback.
180 min	Avaliação de desfile de moda e processo tecnológico.	O professor fomenta uma análise após terminar o trabalho.

## S. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

### T. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Ao fabricar estes modelos quisemos prolongar a vida útil de determinados produtos, dar-lhes um propósito, enviar uma mensagem de como a produção massiva pode prejudicar o ambiente. O público-alvo são jovens dos 15 aos 19 anos. Os elementos de TI são utilizados como inovação para a criação de moodboards e modernas máquinas de bordar. O projeto liga várias disciplinas e assuntos diferentes. Os alunos compreenderam a importância do ambiente

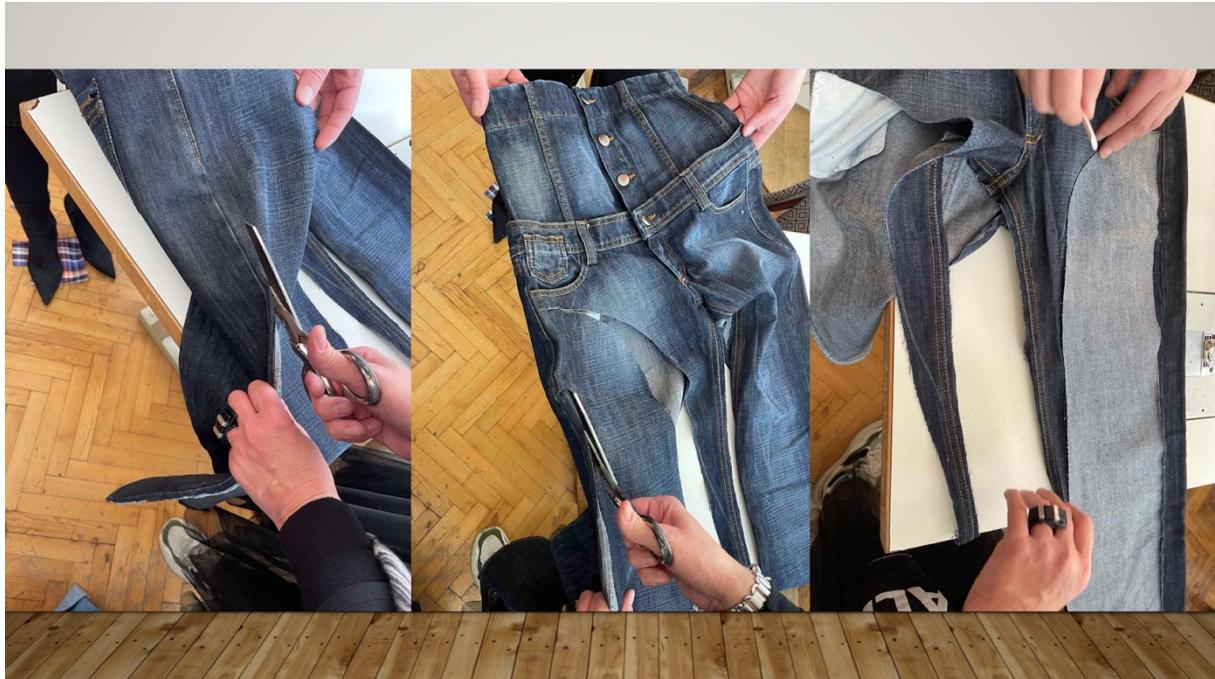
**saudável e a necessidade de o preservar. Compreenderam que existem diferentes formas de transformar os produtos têxteis e utilizá-los novamente.**

### **U. ANTECIPAÇÃO DE RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS**

<b>Riscos</b>	<b>Medidas/Soluções</b>
Não cumprir os prazos	Reorganização da atividade em concordância com os alunos.
Falta de Recursos	Modelos de acabamento em empresas privadas.

### **V. BIBLIOGRAFIA**

Fotografias  
Internet  
Museus da cidade  
Manual de história  
Revistas de moda





## Lplano de aula nº11.

**TÍTULO:** Fazer calças para mulheres

**AUTOR/AUTORES:** Jelena Krivčević, Olivera Andelković, Haris Ademović

**FAIXA ETÁRIA:** 17-19

**GRAU: III e IV da escola de design de têxteis e couro**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: JANEIRO – FEVEREIRO**

**TEMAS Up-cycling têxtil, artes, história**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1: Familiarizar os alunos com o processo de Up cycling,**

**OA2: Quadro de humor**

**OA3: Crie um esboço de roupa**

**OA4: Determinar o processo de fabrico tecnológico**

**OA5: Familiarizar os alunos com o efeito negativo da grande quantidade de resíduos têxteis, possibilidades de diminuir este efeito**

**OA6: Desenvolver a consciência sobre a necessidade de proteger o ambiente humano**

**OA7: Desenvolver o pensamento lógico e as competências práticas**

## **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### **MATERIAIS UTILIZADOS**

**-Roupas de ganga velhas**

**-Material padrão de algodão**

**-Tesoura, máquina de costura, máquina de costura overlock**

**- cordel para costura**

**- computador**

### **MÉTODOS (métodos de ensino!)**

**-Palestra**

**-Demonstração**

**-Conversa**

**-Trabalho prático**

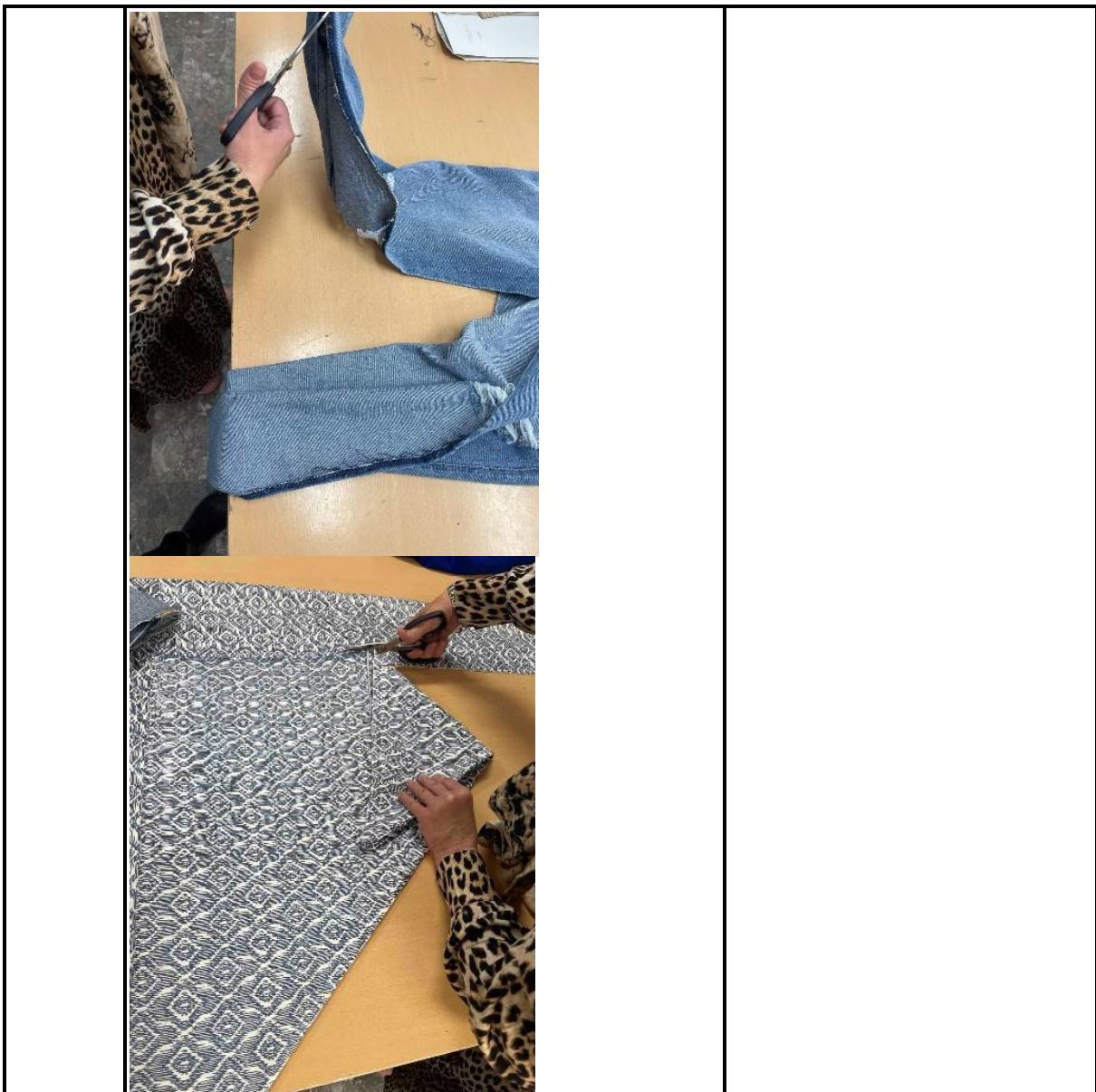
## **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

**Frontal, individual**

## **C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos:5**

Duração	Actividade	Papel do Professor
150 min	Pesquise o período histórico escolhido, estilo de roupa. Apresenta um pequeno ensaio sobre o período histórico escolhido	O professor apresenta o tema, aponta as fontes, a literatura necessária. Distribui as tarefas, passo a passo. Distribui prazos e trabalhos de casa.
170 min	Apresentação de trabalhos de casa concluídos sobre o tema do período histórico escolhido (finais do século XIX a início do século XX) Conversa sobre o modo de vestir e tendências da época escolhida e apresentação da mesma.	Os professores respondem e possíveis comentários e correções.
180 min	Criação de 3 moodboards em sala de informática. Escolher um painel de humor.	O professor conduz a discussão, incentiva os alunos e ajuda na escolha.
180 min	Criação de 10 esboços utilizando diferentes técnicas de desenho.	O professor dá feedback e direciona o trabalho.
180 min	Escolha de 3 modelos que serão realizados, descrição do processo tecnológico de produção de cada modelo.	O professor dá recomendações sobre os critérios de escolha. Sugere através de conversas como deve ser o processo de produção de cada modelo.



180 min	<p>Escolher as roupas velhas a usar, o apêndice de moda que combina com os desenhos escolhidos. Escolher as ferramentas necessárias para o trabalho.</p> 	<p>O professor dá conselhos sobre que materiais utilizar e quais não utilizar.</p>
---------	---	--

700 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de vestuário, seguindo o processo tecnológico recomendado e as normas de segurança durante o trabalho.</li> <li>• Desfazer costuras nas calças</li> <li>• Faça inserções de material normalizado</li> <li>• Marque o local para anexar inserções</li> <li>• Costurando inserções no local marcado</li> <li>• Processamento de costuras nas pernas das calças</li> <li>• Inserindo detalhes de material normalizado</li> </ul> 	<p>O professor monitoriza o processo de produção, dá conselhos e feedback sobre a realização do modelo.</p>
180 min	<p>Apresentação de produtos e processos tecnológicos. Organização de um pequeno desfile de moda na escola.</p>	<p>Professor distribui responsabilidades (quem vai vestir a roupa e quem vai fazer uma apresentação do processo tecnológico).</p>

		
180 min	Making presentations (PowerPoint, Prezi, etc.)	O professor ajuda na criação da apresentação e dá feedback.
180 min	Avaliação de desfile de moda e processo tecnológico.	O professor entra na discussão após terminar o trabalho.

## DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

**Ao fabricar estes modelos quisemos prolongar a vida útil de determinados produtos, dar-lhes um propósito, enviar uma mensagem de como a produção massiva pode prejudicar o ambiente. O público-alvo são jovens dos 15 aos 19 anos. Os elementos de TI são utilizados como inovação para a criação de moodboards e modernas máquinas de bordar. O projeto liga várias disciplinas e assuntos diferentes. Os alunos compreenderam o**

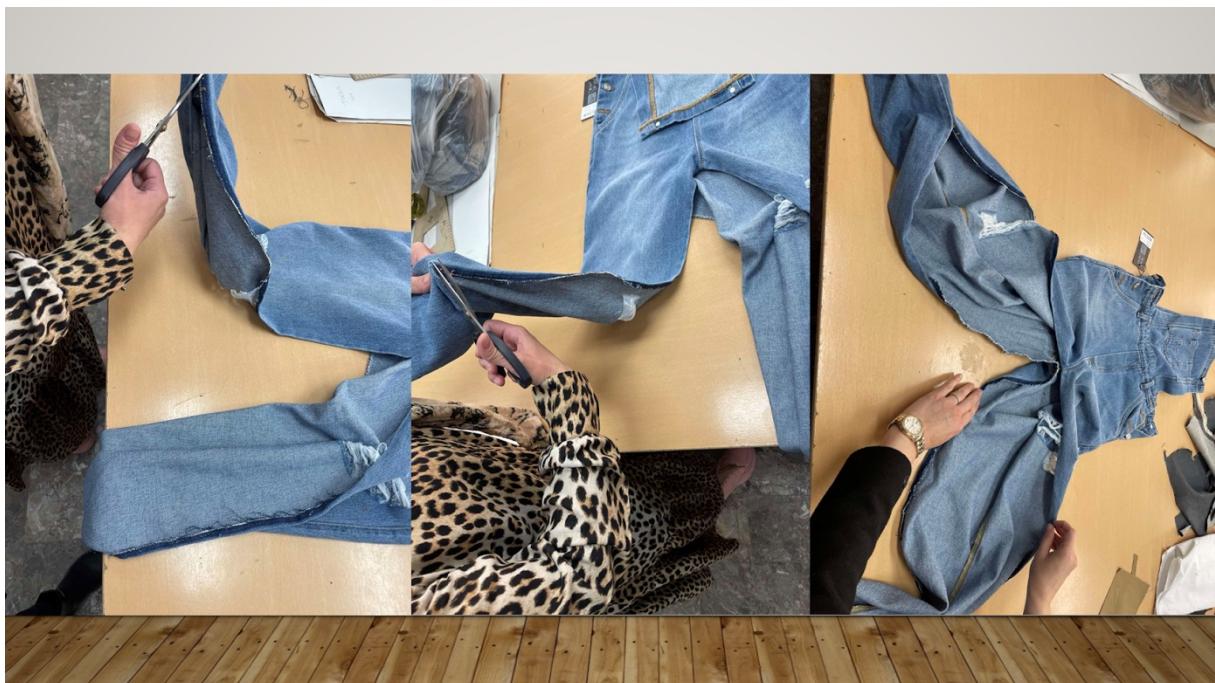
importance of healthy environment and the need to preserve it. They understood there are different ways to transform textile products and use them again.

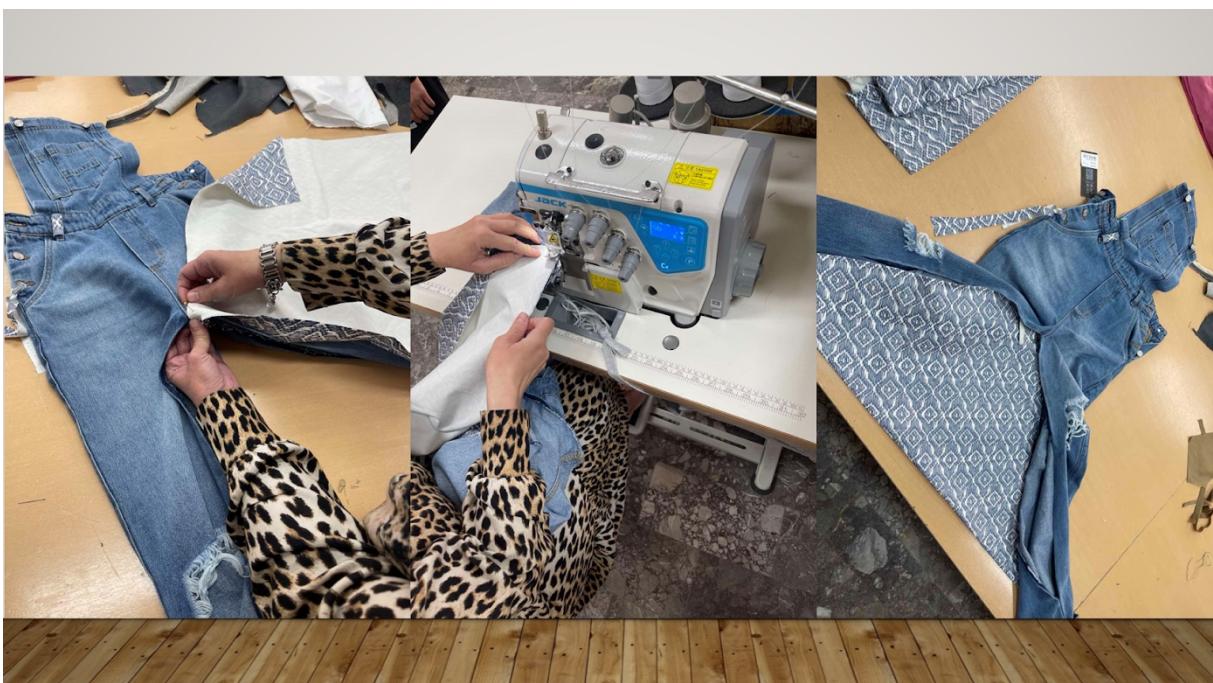
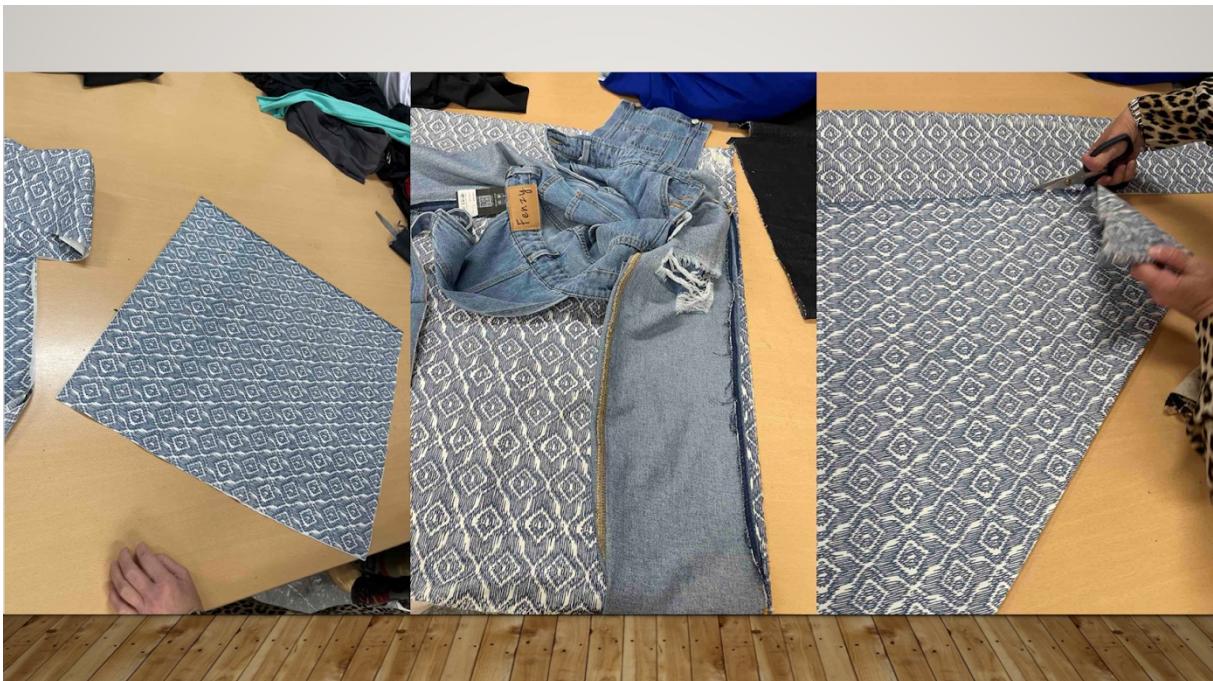
## W. ANTECIPAÇÃO DE RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
Não cumprir os prazos	Reorganização da atividade em concordância com os alunos.
Falta de Recursos	Modelos de acabamento em empresas privadas.

### A. BIBLIOGRAFIA

Fotografias  
 Internet  
 Museus da cidade  
 Manual de história  
 Revistas de moda







**Plano de aula nº12.**

**TÍTULO: Utilizar e REutilizar**

**AUTOR/AUTORES Professores: Jorge Jesus e Mariana Rêgo**

**FAIXA ETÁRIA: 16 anos**

**GRAU: 2º ano (nível secundário)**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 12 semanas**

**TEMAS (reciclagem têxtil, up-cycling)  
“USA e ReUSA” → “Usar e Reutilizar” (Reciclagem)**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1: Adquirir consciência de que os recursos naturais são finitos.**

**OA2: Familiarizar-se com a noção de impacto ambiental e as suas implicações.**

**OA3: Despertar para a consciência social do design.**

**OA4: Compreender a problemática da sustentabilidade no espaço urbano e nos artefactos do quotidiano; compreender a importância de novos**

**caminhos para o desenvolvimento humano e para o povoamento (em termos de resíduos e reutilização).**

## **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### **MATERIAIS UTILIZADOS**

**Objetos utilitários em fim de vida**

**Kit de costura / Máquinas de costura**

**Material de desenho (folhas, lápis/caneta, etc.)**

**Computadores**

**Outros materiais para acabamento de objetos**

### **MÉTODOS (métodos de ensino!)**

**Cada aluno deverá recolher objetos utilitários em fim de vida de acordo com os exemplos apresentados (imagens).**

**Estes serão analisados e estudados de forma a permitir a possível produção de novos objetos para servir novos usos (acessórios de moda).**

**A metodologia deverá ser aplicada num processo que combina a exploração gráfica ao nível do esboço e a realização de maquetes.**

### **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO (individual, em grupo/pares e frontal)**

### **C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos: 25 alunos**

<b>Duração</b>	<b>Actividade</b>	<b>Papel do Professor</b>
45 min	Objetos recolhidos e fotografados	
90 min	Moodboard	
360 min	Esboços iniciais/esboços de citações	
180 min	Pesquisa de objetos similares	
180 min	Exercícios digitais	
130 min	Breves desenhos técnicos assunto forma/função	Mediador
90 min	Memória descritiva e justificação	Mediador de conhecimento
120 min	Exercícios introdutórios (experiências)	Acompanha e orienta os alunos no processo de aprendizagem
180 min	Execução dos objetos	Facilitador de autorregulação
360 min	Relatórios com fotografias, materiais, instrumentos e técnicas utilizadas	
180 min	Apresentação do trabalho desenvolvido	

### **D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

## E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

**O que é esperado:**

**Apropriação e reflexão:**

Diferentes manifestações culturais e artísticas

Sustentabilidade ambiental

Terminologias específicas para cada área

**Trabalho experimental:**

Utilize ferramentas de pensamento criativo

Explore materiais, técnicas e tecnologias

**Pensamento crítico**

**Interpretação e comunicação:**

Utilize desenhos áudio/digitais

**Producir dossiers, relatórios e portfólios**

Apresentar e defender o trabalho desenvolvido

**Relacional e organizacional:**

Autonomia

Respeito

Sentido de inclusão

Trabalho colaborativo

Dedicação

Respeito

## A. F. ANTECIPAÇÃO DE RISCOS; POSSÍVEIS MEDIDAS/SOLUÇÕES

Risco	Medidas/Soluções
Baixo envolvimento	Encontrar referências no contexto familiar e cultural do aluno
Dificuldade em dissociar objetos da função original	Mostrar exemplos e referências
Gestão de tempo	Tornar o aluno responsável pela criação do seu horário como uma forma de autorregulação

## A. G. BIBLIOGRAPHY

Em anexo ao plano de aula estão os seguintes documentos:

1. Proposta de trabalho “EN\_U3\_23\_24”
2. Rotação dos grupos de trabalho “EN\_rotacao-U3”
3. Grelha de avaliação/feedback “EN\_Grelha de Avaliacao 11C2 2023-24”

### Proposta de trabalho “EN\_U3\_23\_24”

Curso de	<b>PROBLEMATICA</b>
Design de Produto	

	A natureza finita dos recursos naturais e a capacidade limitada do mundo de resolver as transformações impostas pelo homem.
<b>Disciplina</b> <b>Projeto e Tecnologias</b>	<b>TEMA</b> Use e Reuse. Objetos ou materiais sem valor comercial em nossa sociedade. Os limites de sua funcionalidade e seu reuso.
<b>Ano Letivo</b> <b>2023.24</b>	<b>TEXT 1</b> “Vinte e cinco por cento da população mundial, estimada em seis trilhões de pessoas, é responsável por oitenta por cento do uso de produtos químicos. Até 2050, vinte bilhões de pessoas devem viver no planeta, o que representa dez vezes mais do que a população no início do século XX. Cientistas estimam que, até esta data, as atividades humanas são responsáveis pelo aumento das temperaturas atmosféricas entre 1,5 e 6 graus. O aquecimento global em uma escala nunca vista antes derreteu as calotas polares, com a consequente elevação do nível do mar em até 60 centímetros.
<b>Turma</b> <b>11º C2</b>	
<b>Período</b> <b>2º Período</b>	
<b>Início / Fim</b> <b>De 3 de Janeiro a 16 de Março</b>	O mundo não é equitativo. Um consumidor típico nas regiões ricas do “norte” desenvolvido consome entre dez e vinte vezes mais recursos do que um consumidor típico nas regiões em desenvolvimento do “sul”.
<b>Professores</b> <b>Adelino Pereira</b> <b>Jorge Jesus</b> <b>Mariana Rego</b> <b>Marta Cruz</b> <b>Mécia Soares</b>	<b>TEXT 2</b> “A recente conscientização sobre a magnitude dos impactos das atividades humanas nos ecossistemas leva os consumidores a começarem a procurar e exigir produtos mais benéficos ao meio ambiente. Pressões sociais e governamentais progressivas têm induzido as empresas a repensar seus processos industriais e suas metodologias de design e produção de novos produtos.
<b>Emails</b> <b>adelinopereira@easr.pt</b> <b>jorgejesus@easr.pt</b> <b>marianarego@easr.pt</b> <b>mcruz@easr.pt</b> <b>meciasoares@easr.pt</b>	Soluções sustentáveis requerem uma integração de vários tipos de conhecimento, e nessa medida, o design pode desempenhar um papel facilitador e integrador. (Wahl, 2006) Como o projeto é uma fase inicial do ciclo de vida de um produto, é de extrema importância atuar nessa fase crítica, a fim de minimizar os impactos ambientais e os custos que afetam as fases subsequentes. Devemos investir na prevenção, em detrimento do uso de tecnologias de fim de linha. A busca por soluções sustentáveis requer a incorporação da variável ambiental desde a concepção até o fim do ciclo de vida do produto, o que é entendido como design ecológico de produto, ecodesign ou Design for Environment (DfE). Integrar o ecodesign ao design de produto é uma tendência emergente, essencial para empresas que desejam se diferenciar pela qualidade de seus produtos, e assumir uma posição competitiva no mercado. Como incentivo à inovação, o uso do ecodesign incentiva a otimização do design do produto, a fim de melhorar seu desempenho ambiental. No entanto, para os designers, as considerações ambientais representam um novo desafio. Tradicionalmente, eles confinavam seu trabalho a considerações específicas em um estágio do ciclo de vida do produto, incluindo as necessidades do consumidor ao

	desempenho exigido pelos produtos. Mas para uma aplicação bem-sucedida do ecodesign, as considerações dos designers devem se estender a todos os estágios do ciclo de vida dos produtos. (Burall, 1996; Lewis et al., 2001)
<b>OBJECTIVOS</b>	Adquirir consciência de que os recursos naturais são finitos; Familiarizar-se com a noção de impacto ambiental e suas implicações; Despertar para a consciência social do design; Compreender a questão da sustentabilidade no espaço urbano e artefatos cotidianos; Compreender a importância de novos caminhos para o desenvolvimento e assentamento humano. Cada aluno deve coletar objetos utilitários em fim de vida de acordo com os exemplos apresentados (DP U3 nuvem). Estes serão analisados e estudados de forma a permitir a possível produção de novos artefatos para atender a novos usos. O destaque será “acessórios de moda”. A metodologia do design deve ser aplicada, em um processo que combina exploração gráfica no nível do esboço e desenho técnico, com a criação de modelos de estudo.
<b>EXERCÍCIOS</b> 3 de Janeiro 10 e 12 de Janeiro 17 de Janeiro 10 de Fevereiro 2 de Março 7 de Março 9 de Março para ser incluído no dossier	Fotografe os objetos que você coletou e represente-os por meio de esboços; Criação de Moodboard e sugestões iniciais para criação de novos objetos com novas funcionalidades “Coleção de acessórios de moda” (projetar um objeto que abranja todas as áreas tecnológicas ou dois que, juntos, abrangem as três tecnologias); Realizar uma investigação sobre objetos semelhantes ao que pretende criar (registros fotográficos, características formais e funcionais, materiais constituintes); Iniciar o objeto nas oficinas das respectivas áreas tecnológicas; Preparar esboços em escala do(s) objeto(s) final(ais); Criar desenhos técnicos digitais do(s) objeto(s) final(ais); Escrever uma descrição e justificativa da solução ou soluções. Deve conter elementos relativos à concepção, desenvolvimento e realização do objeto nas áreas da oficina; Preparar uma folha de resumo, formato A4, para cada um dos objetos. Cada folha deve conter: o nome do objeto, o desenho técnico, um esboço e uma fotografia dos objetos originais; Realizar relatórios técnicos com fotografias dos materiais e técnicas utilizados em todas as etapas do trabalho.
<b>DOSSIER</b>	Formato A4 “análogo” e “digital” Você deve compilar todas as informações relativas às três áreas da disciplina (Projeto, Representação e Tecnologias). A referência bibliográfica é obrigatória.
<b>APRESENTAÇÃO</b> De 14 a 16 de Março	Esta apresentação oral/digital deve resumir todo o trabalho realizado e deve durar no máximo 10 minutos.

<b>EXTRA</b>	Duração do trabalho: 21 aulas (as 2 últimas são destinadas à apresentação e avaliação do U3).
<b>AVALIAÇÃO</b>	Diagnóstico (início da unidade), Formativo (contínuo) e Somativo. Será realizado de acordo com os Critérios de Avaliação aprovados para o ano letivo atual e as seguintes considerações.
<b>ÁREA DO PROJETO E REPRESENTAÇÃO DIGITAL</b> Análise e Registros (Apropriação e Reflexão + Experimentação e Criação)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento fotográfico e objetos coletados (0,5 valores)</li> <li>Moodboard (0,5 valores)</li> <li>Esboços iniciais e esboços citados (1 valor)</li> <li>Pesquisa sobre objetos relacionados (0,5 valores)</li> <li>Exercícios digitais (1 valor)</li> <li>Desenhos técnicos digitais (1,5 valores)</li> <li>Relação objeto - forma/função (0,5 valores)</li> <li>Folha de resumo (0,5 valores)</li> <li>Memória descritiva e justificativa (1 valor)</li> </ul>
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b> (Apropriação e Reflexão + Experimentação e Criação)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagens/exercícios introdutórios (2 valores)</li> <li>Execução do(s) objeto(s) (3 valores)</li> <li>Relatórios de tecnologia com fotografias dos materiais, instrumentos e técnicas utilizadas (2 valores)</li> </ul>
<b>APRESENTAÇÃO ORAL/DIGITAL</b>	Clareza e correção (1 valor)
<b>DOSSIER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação, layout e organização (análogica e digital) (1 + 1 valores)</li> </ul>
<b>ORGANIZACIONAL E RELACIONAL</b> (Comportamentos Atitudes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciativa e autonomia, respeito, pontualidade, responsabilidade e atitude em sala de aula, cumprimento de prazos, ... (3 valores)</li> </ul>

Rotação dos grupos de trabalho “EN\_rotacao-U3”

GROUP	Nº	STUDENT	January	February	March						
A	1	Ana Ferreira	Thursday 04 ERASM US+ U3 Present ation	Monday 08 Material analysis. Photographic record. Sketches + Moodboard	Thursday 11 Development of sketches. Search for related objects.	Monday 15 Development of sketches. Search for related objects.	Thursday 18 A B B C C D D A	Monday 22 C D D A A B B C	Thursday 25 A B B C C D D A	Monday 29 C D D A A B B C	
	2	Ana Pereira									
	3	Ana Moreira									
	4	Beatriz Ribeiro									
	5	Carolina Guimaraes									
	6	Daniela Ribeiro									
	7	Dinis Luçãs									
B	8	Duarte Ferreira	Thursday 01 A B B C C D D A	Monday 05 C D D A A B B C	Thursday 08 A B B C C D D A	Monday 12 School Interruption Carnival	Thursday 15 25 years of freedom	Thursday 19 C D D A A B B C	Thursday 22 A B B C C D D A	Monday 26 C D D A A B B C	Thursday 29 A B B C C D D A
	9	Fabiano Ferreira									
	10	Iara Ferreira									
	11	Inês Pinto									
	12	Inês Nunes									
	13	Inês Baptista									
	14	Júlia Souza									
C	15	Lara Costa	Monday 04 A C B D C A D B	Thursday 07 A C B D C A D B	Monday 11 Free Spin	Thursday 14 U3 Presentation of work	Monday 18 U3 Presentation of work	Thursday 21 Self-assessment Project 1P Classification	Monday 25 School Break	Thursday 27 School Break	
	17	Margarida Magalhães									
	18	Maria Costa									
	19	Maria Barbosa									
	20	Maria Pacheco									
	21	Maria Cardoso									
	22	Mariangel Sanchez									
D	23	Maria Cardoso									
	24	Reina Kleipool									
	25	Rostyslava Hutsul									
	26	Rute Pinheiro									
	27	Sofia Costa									

SUBTITLE: Project Digital Represent. Textiles Woods/Metals

Grelha de avaliação/feedback “EN\_Grelha de Avaliacao 11C2 2023-24”

Nº	STUDENT	2º PERÍODO							
		PROJETO	REP. DIG.	MADEIRAS	METAIS	TÊXTIL	MÉDIA	CLASSIFICAÇÃO	AUTO AVALIAÇÃO
U3	2º PÉRIODO								
1	Ana Filipa Gomes Ferreira	18,0	16,8	16,7	17,9	16,4	17,1	17	17 18
2	Ana Fulé Lopes da Silva Pereira	19,0	18,6	19,3	20,0	18,2	19,0	20	20 20
3	Ana Pinto Moreira	18,9	19,7	18,6	20,0	18,5	19,1	20	20 20
4	Beatriz Amorim Ribeiro	17,5	16,0	15,9	16,9	17,1	16,7	17	18 17
5	Carolina Liberal Afonso Borges Guimarães	17,7	16,9	17,6	18,5	15,9	17,3	17	17 17
6	Daniela Filipa Barbosa Ribeiro	13,3	11,2	10,8	12,6	14,0	12,4	12	13 13
7	Dinis Botelho Borges de Andrade Luças	12,6	15,4	14,0	14,0	11,3	13,5	13	EM FALTA EM FALTA
8	Duarte da Silva Ferreira	17,4	14,3	12,9	16,5	15,5	15,3	16	17 17
9	Fabiano Gabriel Teixeira Ferreira	16,2	17,0	16,0	17,2	15,4	16,4	16	17 17
10	Iara Beatriz Ribeiro Ferreira	15,4	17,0	12,4	14,9	15,3	15	15	16 15
11	Inês Duarte Pinto	14,1	15,8	14,2	15,4	15,8	15,1	15,0	13 14
12	Inês Ferreira Nunes	17,4	17,5	16,5	17,4	16,7	17,1	17	17 17
13	Inês Pinto Bompastor Baptista	16,7	16,9	16,7	17,1	16,0	16,7	17	18 18
14	Júlia Ferreira de Souza	12,0	13,7	12,9	17,2	12,5	13,7	15	EM FALTA EM FALTA
15	Lara Rita Santos Costa	18,1	15,8	17,1	17,4	17,2	17,1	17	17 17
16	Margarida Paulo de Magalhães	16,9	15,9	16,4	16,1	16,5	16,4	16	EM FALTA EM FALTA
17	Maria Beatriz da Rocha Costa	15,9	15,3	16,5	16,0	15,9	15,9	16	15 15
18	Maria Costa Azevedo Valente Barbosa	15,3	13,2	15,9	14,4	16,0	15,0	16	EM FALTA EM FALTA
19	Maria Francisca Bodas Iria Miranda Pacheco	11,8	13,6	16,2	15,3	12,6	13,9	15	EM FALTA EM FALTA
20	Maria Luis Portal e Silva Cardoso	17,2	15,6	15,2	15,3	156,9	15,8	16	16 16
21	Mariangel Valentina Morales Sanchez	18,2	19,1	18,6	19,3	16,9	18,4	19	19 19
22	Maria Vitória Campos Cardoso	14,3	12,2	15,0	16,6	16,2	14,8	15	15 15
23	Reina Gabrielle Sophie Kleipool	17,2	16,5	17,6	19,0	15,6	17,2	18	18 17
24	Rostyslava Hutsul	15,9	16,7	17,1	17,8	15,7	16,7	17	EM FALTA EM FALTA
25	Rute Isabel Oliveira Pinheiro	17,1	14,8	16,5	15,8	16,5	16,1	16	17 17
26	Sofia Cristina Alves da Costa	13,9	12,4	14,9	15,7	14,8	14,3	14	15 14

**Plano de Aula n.º 13**

**A. TITLE: Sustainable Design**

B.

**AUTOR/AUTORES** Professores: Jorge Jesus e Mariana Rêgo

**FAIXA ETÁRIA:** entre os 16 e os 18 anos

**GRAU:** 2º/3º ano (nível secundário)

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** 1 semana

#### **ASSUNTOS**

„Design Sustentável“ → "materiais têxteis sustentáveis e biodegradáveis"

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1:** Visualizar e comunicar conceitos-chave de têxteis sustentáveis e biodegradáveis através de um mood board.

**OA2:** Explorar alternativas sustentáveis e biodegradáveis na indústria têxtil

**OA3:** Aplicar Princípios de Design Sustentável no Desenvolvimento de Têxteis Ecologicamente Corretos

**OA4:** Compreender o impacto ambiental dos materiais têxteis convencionais.

#### **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

##### **MATERIAIS UTILIZADOS**

**Palha**

**Cortiça**

**Impressão de produtos ecológicos**

**Kit de costura / Máquinas de costura**

**Material de desenho (folhas, lápis/caneta, etc.)**

**Computadores**

**Outros materiais para acabamento de objetos**

#### **MÉTODOS**

- Cada aluno, com base no texto, criará um moodboard (espécie de mural que pode ser composto por imagens e elementos visuais que representam a essência de um projeto) e escolherá um tema/conceito para seu trabalho.
- Com base nos mood boards, os alunos vão desenvolver dois acessórios de moda, utilizando materiais biodegradáveis (cortiça/palha). Em cada item, técnicas de impressão ecologicamente corretas devem ser utilizadas.
- A metodologia deve ser aplicada em um processo que combine exploração gráfica no nível de esboço e realização de mockups.

#### **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

**Grupos**

#### **C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos: 45 alunos**

Duração	Actividade	Papel do Professor
---------	------------	--------------------

180 min	Criação de moodboard	Mediador Mediador de conhecimento Acompanha e orienta os alunos no processo de aprendizagem Facilitador de autorregulação
180 min	Desenvolver um tema/conceito	
240 min	Analise materiais têxteis biodegradáveis	
480 min	Desenvolva o processo de impressão	
240 min	Aplicar impressão ao material/suporte	
300 min	Desenvolva acessórios de moda	
120 min	Acabamentos	
180 min	Apresentação do trabalho	

## B. E. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

B.

### B. F. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

#### B. Trabalho Experimental

- B. Desenvolvimento e teste de materiais têxteis biodegradáveis ecológicos, incluindo a avaliação das suas propriedades físicas, durabilidade e impacto ambiental.
- B. Experimentação de técnicas de impressão ecológicas em tecidos sustentáveis, avaliando a qualidade, aderência e degradação dos estampados ao longo do tempo.
- B. Interpretação e Comunicação
- B. Apresentação clara dos resultados da investigação, incluindo o desempenho de têxteis biodegradáveis e métodos de impressão ecológicos, através de relatórios escritos, imagens e apresentações.
- B. Comunicação eficaz dos benefícios e desafios ambientais associados à utilização de materiais sustentáveis, garantindo que as principais partes interessadas compreendem a importância dos resultados.

#### B. Relacional e Organizacional

- B. Colaboração com equipas interdisciplinares, incluindo designers, cientistas de materiais e especialistas em sustentabilidade, para garantir que o projeto vai ao encontro dos objetivos técnicos e ambientais.
- B. Coordenação de recursos e cronogramas para garantir que os processos experimentais, como testes de materiais e impressão ecológica, estão alinhados com os objetivos do projeto.

#### B. Desenvolvimento Inovador

- B. Criação de novos acessórios e protótipos de moda sustentáveis utilizando têxteis biodegradáveis, incorporando princípios e técnicas de design ecológico.
- B. Implementação de técnicas de acabamento que mantêm a biodegradabilidade dos têxteis garantindo qualidade estética e funcional.

B.

### B. F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
Gestão e Coordenação entre os alunos e professores	Implemente um cronograma de projeto claro com marcos e prazos para emanter os alunos no caminho certo. Incentive o trabalho em equipa e atribua funções para garantir um trabalho tranquilo
Alunos	coordenação, distribuindo a carga de trabalho uniformemente pelos membros da equipa
Dificuldade em comunicar conceitos de sustentabilidade	Forneça exemplos de estratégias de comunicação eficazes, oferecendo feedback sobre os rascunhos de apresentações e relatórios. A incorporação de avaliações por pares também pode ajudar os alunos a refinar a sua capacidade de transmitir ideias complexas de forma mais clara.

## B. G. BIBLIOGRAFIA

Em anexo ao plano de aula encontram-se os seguintes documentos:

### 1. Proposta de trabalho “erasmus+ 22\_23\_swot\_opo”

Proposta de trabalho “erasmus+ 22_23_swot_opo”	
<b>Proposta de trabalho</b> <b>Design Sustentável</b>	“A sustentabilidade é a capacidade da nossa sociedade humana de se perpetuar dentro dos ciclos da natureza”, The Natural Step.
Data	E se podemos dizer que a sustentabilidade é uma tendência, é propício perguntar se a Indústria da Moda pode ser Sustentável...
6 jun a 9 jun 2023	O conceito de sustentabilidade ecoa pelo mundo... O sistema de moda atual é linear, ou seja, extração, produção, utilização e descarte de matéria-prima. Em toda a cadeia existe uma enorme carga de recursos, poluição, degradação do ecossistema, bem como um grande impacto social.
Professores <b>Cláudia Ribeiro</b> <b>Jorge Jesus</b> <b>Mariana Rego</b>	À medida que mais empresas procuram formas de reduzir o seu impacto ambiental, os biodegradáveis criam novas oportunidades de emprego. É claro que estes materiais estão a tornar-se cada vez mais populares à medida que as empresas se esforçam para se tornarem mais amigas do ambiente [1].
Email's	Os têxteis biodegradáveis são normalmente feitos de materiais vegetais, como bambu, cânhamo ou milho. Estes materiais não são apenas renováveis e relativamente baratos, mas também se decompõem sem libertar produtos químicos tóxicos ou outros poluentes no solo.
<b>claudiaribeiro@easr.pt</b>	A reciclagem, a reutilização, os biológicos e os usados são sempre opções, desde que esteja sempre em cima da mesa uma decisão informada e consciente [2].
<b>jorgejesus@easr.pt</b>	O caminho para uma moda mais consciente é possível, mas é um processo lento e longo que exige uma grande mudança na forma como as roupas são vistas, produzidas, consumidas e descartadas [1].
<b>marianarego@easr.pt</b>	

	<p>“A sustentabilidade é a capacidade da nossa sociedade humana de se perpetuar dentro dos ciclos da natureza”, The Natural Step. E se podemos dizer que a sustentabilidade é uma tendência, é propício perguntar se a Indústria da Moda pode ser Sustentável... O conceito de sustentabilidade ecoa pelo mundo... O sistema de moda atual é linear, ou seja, extração, produção, utilização e descarte de matéria-prima. Em toda a cadeia existe uma enorme carga de recursos, poluição, degradação do ecossistema, bem como um grande impacto social.</p> <p>À medida que mais empresas procuram formas de reduzir o seu impacto ambiental, os biodegradáveis criam novas oportunidades de emprego. É claro que estes materiais estão a tornar-se cada vez mais populares à medida que as empresas se esforçam para se tornarem mais amigas do ambiente [1].</p> <p>Os têxteis biodegradáveis são normalmente feitos de materiais vegetais, como bambu, cânhamo ou milho. Estes materiais não são apenas renováveis e relativamente baratos, mas também se decompõem sem libertar produtos químicos tóxicos ou outros poluentes no solo.</p> <p>A reciclagem, a reutilização, os biológicos e os usados são sempre opções, desde que esteja sempre em cima da mesa uma decisão informada e consciente [2].</p> <p>O caminho para uma moda mais consciente é possível, mas é um processo lento e longo que exige uma grande mudança na forma como as roupas são vistas, produzidas, consumidas e descartadas [1].</p> <p>[1] <a href="https://ts2.space/pt/as-vantagens-dos-materiais-biodegradaveis-e-ecologicos-para-a-producao-textil/">https://ts2.space/pt/as-vantagens-dos-materiais-biodegradaveis-e-ecologicos-para-a-producao-textil/</a></p> <p>[2] <a href="https://comunidadeculturaearte.com/quao-sustentavel-e-a-moda-sustentavel/">https://comunidadeculturaearte.com/quao-sustentavel-e-a-moda-sustentavel/</a></p>
<b>Exercícios de Projeto Moodboard</b>	<p>Com base no texto, crie um moodboard (uma espécie de mural que pode ser composto por imagens e elementos visuais que representem a essência de um projeto).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.º Escolha o seu tema/conceito;</li> <li>2.º Utilize o Canva (<a href="http://canva.com">http://canva.com</a> ou outro software semelhante com o qual se sinta confortável);</li> <li>3. Formato A3 (retrato ou paisagem);</li> <li>4.º Converta para PDF para imprimir.</li> </ol>
<b>Exercícios Têxteis Materiais Biodegradáveis</b>	<p>Partindo dos moodboards, desenvolva dois acessórios de moda de acordo com:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiais biodegradáveis (cortiça/palha);</li> <li>2.º Técnicas de estampagem;</li> <li>3.º Desenvolva: 1 clutch + 1 acessório têxtil;</li> <li>4.º Utilize os modelos disponíveis;</li> <li>5.º Adaptação das cores e das margens.</li> </ol>

## Plano de aula nº14.

## A. TÍTULO: Impressão ecológica

**AUTORA Professora: Cristina Manhente**

**FAIXA ETÁRIA: 17/18 anos**

**GRAU: 3º ano (Terceiro nível)**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 8 semanas**

**ASSUNTOS (plantas têxteis)**

**Arte ecológica**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**OA1: Adquirir consciência de que os recursos naturais são finitos.**

**OA2: Familiarizar-se com a noção de impacto ambiental e as suas implicações.**

**OA3: Aumentar a consciência sobre os perigos que espreitam o planeta e promover a sua conservação.**

**OA4: Reforçar a comunicação e a participação dos cidadãos na defesa da natureza.**

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

**MATERIAIS UTILIZADOS**

- Plantas
- Flores
- Tecidos naturais
- Sal
- Vinagre
- Outros materiais para acabamento de objetos

**MÉTODOS:**

- Faça um pré-mordente no tecido natural selecionado
- Realize vários exercícios com elementos naturais utilizando mordentes naturais (sal/vinagre)

**FORMAS DE ORGANIZAÇÃO (individual)**

## C. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

**Nº alunos: 23 alunos**

Duração	Actividade	Papel do Professor
---------	------------	--------------------

Todo o tempo	Objetos recolhidos e fotografias dos mesmos.	Mediador de conhecimento Acompanha e orienta os alunos no processo de aprendizagem Facilitador da autorregulação
90 min	Moodboard	
360 min	Esboços iniciais/esboços citados	
180 min	Pesquisa sobre objetos relacionados	
90 min	Memória descritiva e justificação	
120 min	Exercícios introdutórios (experiências)	
180 min	Execução dos objetos	
360 min	Relatórios com fotografias, materiais, instrumentos e técnicas utilizadas	
180 min	Apresentação do trabalho	

D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

#### E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

O que é esperado:

- Pesquisar tingimento biológico
- Recolher informações sobre plantas de tingimento
- Recolher receitas para cada planta (cor, localização, época de cultivo)
- Sustentabilidade ambiental
- Terminologias específicas de cada área

Trabalho experimental:

- Utilize ferramentas de pensamento criativo
- Explorar materiais, técnicas e tecnologias
- Pensamento crítico

Interpretação e comunicação:

- Produzir dossiers, relatórios e portfólios
- Apresentar e defender o trabalho desenvolvido

Relacional e organizacional:

- Autonomia
- Respeito
- Dedicação
- Respeito

#### F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Medidas/Soluções de Risco

Baixo envolvimento

Encontrar referências nos contextos familiares e culturais do aluno

## Plano de Aula n.º 15

## A. TÍTULO: Aumento da sustentabilidade por meio do design de produtos têxteis

### AUTORES:

Rita CARVALHAS  
Graça GUEDES  
Jorge JESUS  
Marta CRUZ

### FAIXA ETÁRIA:

16 – 18 years old.

### NÍVEL DE ENCÍNO:

Secundário – 12º Ano

### DURAÇÃO DA ATIVIDADE:

120 horas

### TEMAS:

Formação em Contexto de Trabalho (TWC), Design de Produtos Têxteis de Sustentabilidade e Tecnologias Têxteis de Sustentabilidade

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

OA1: Sensibilizar os alunos para os objectivos da Comunidade Europeia para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

OA2: Fazer com que os alunos compreendam a sustentabilidade têxtil como um problema global e criar soluções que possam ser aplicadas em contexto de vida pessoal dos alunos.

OA3: Compreender a importância da impressão na definição dos diferentes usos dos têxteis e na sua apropriação pelos utilizadores.

OA4: Compreender as implicações dos conceitos de luxo, marca e moda nos diferentes mercados (nacional e internacional). Conheça o mercado dos têxteis estampados de luxo produzidos pelo setor em que a empresa parceira opera.

OA5: Compreender o conceito de coleção em Design Têxtil.

OA6: Compreender a importância das escolhas a fazer em termos de materiais e tecnologias no contexto da produção industrial sustentável.

OA7: Dominar as técnicas de desenvolvimento, representação e comunicação de ideias combinando o analógico e o digital mídia. Saber comunicar, de forma concisa e eficaz, os conceitos e as implicações do projeto.

## B. RECURSOS NECESSÁRIOS

### MATERIAIS UTILIZADOS

- Impressão de molduras.
- Tintas de impressão e outros produtos químicos específicos.
- Mesa de impressão e carrossel.

- Tecidos de diversos materiais, e tecidos de cânhamo oferecidos por diversas empresas contactadas para o efeito.

### MÉTODOS (métodos de ensino!)

- Método de Ensino Ativo.
- Estágio na Empresa Adalberto Stamp

### FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

A Adalberto Stamp Company desafiou cada aluno a criar uma Coleção de Design têxtil de tecidos estampados a partir de Designs baseada em processos de criatividade e inovação de embalagens têxteis no transporte e armazenamento de produtos alimentares. A indústria têxtil deve ser vista no contexto da economia circular. Os estampados devem despertar o interesse do consumidor nas grandes superfícies – grandes superfícies – e nos pequenos mercados ou feiras. O apelo à reutilização e à procura de novos usos, ao upcycling e, em última instância, à reciclagem, deve ser claro.

### C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Nº alunos: 8 (oito) alunos

O objetivo é desenvolver tecidos estampados para incorporar embalagens ecológicas têxteis de luxo para 3 produtos alimentares diferentes: arroz, massa seca e leguminosas, que podem ser utilizadas por empresas de embalagem e embalagem, grandes armazéns, outros retalhistas e o consumidor final.

A coleção deve partir do Design baseado em processos de criatividade e inovação de produtos da indústria têxtil no contexto da economia circular e do eco-design. Os estampados devem ser capazes de despertar o interesse do consumidor, em grandes superfícies, graneleiros e pequenos mercados/feiras. O apelo à reutilização (mesmo uso e/ou novos usos), ao upcycling e, em última análise, à reciclagem, deve ser evidente, sem descurar o produto que contém (arroz, massa seca extrudida e leguminosas). É fundamental que toda a produção esteja focada na redução da pegada ambiental, tendo em conta as questões de sustentabilidade, tais como: reduzir a utilização de água, evitar a utilização de produtos químicos prejudiciais para o ambiente e reduzir a utilização de fontes de energia não renováveis.

Tema: Impressão Aplicada em Ecoembalagens para Alimentos Secos (Arroz, Massas Extrudidas e Leguminosas).

A utilização de embalagens têxteis no transporte e armazenamento de produtos alimentares é importante para eliminar os plásticos na indústria alimentar. Os materiais têxteis facilitam a reutilização de embalagens, bem como a sua reciclagem, quando são confeccionados materiais: tecidos/malhas preferencialmente quando utilizados isoladamente (100% cânhamo), em soluções adequadas à sua função e fabrico, recomendadas para utilização em sociedades sustentáveis. Com base num projeto abrangente de investigação artística e tecnológica, o aluno/estagiário criará uma coleção de estampas composta por (pelo menos) 12 padrões de rapport originais. Estes irão cumprir os objectivos de redução da pegada ambiental em todas as fases da metodologia de Eco-design: concepção, concepção, produção, transporte, armazenamento, comércio, utilização e eliminação (fim de vida). Será dada especial atenção ao fim de vida, onde os estampados criados pretendem abrir espaço para novas utilizações. O processo de desenvolvimento deverá considerar questões técnicas de proporção, elementos, motivos e escalas, questões relacionadas com as técnicas de produção de objectos tridimensionais e

**a importância das tecnologias envolvidas na produção, características visuais e funcionais e as ligadas às preocupações ecológicas e à sustentabilidade ambiental . A embalagem ecológica irá embalar 500 g, 1 kg, 3 kg e 5 kg de arroz, massa extrudida e legumes.**

**Os alunos receberam instruções para aplicar a Metodologia de Design básica. Receberam instruções durante a aula para pesquisar e apresentar os resultados numa pesquisa. Por exemplo, no final da quarta-feira, dia 25 de janeiro de 2023, tinham no Google Classroom da turma/disciplina para fazer upload dos trabalhos realizados. Relatório de investigação e Mood Board para**

**Tecnologia Têxtil - Impressão com os seguintes artigos:**

	Aluno(a) A	Aluno(a) B	Aluno(a) C	Aluno(a) D	Aluno(a) E	Aluno(a) F	Aluno(a) G	Aluno(a) H
O que faz entender por circular economia (CE) de um têxtil imprimir perspetiva?	O conceito de economia circular no contexto da impressão têxtil centra-se na criação de um sistema sustentável onde os recursos são reutilizados, reciclados e regenerados, minimizando o desperdício e o impacto ambiental.	Um dos princípios chave da economia circular no design de estampados têxteis são o foco na longevidade. Materiais duráveis, como tecidos de alta qualidade e durabilidade que resistem a múltiplas utilizações e lavagens, evitam o frenesim do fast fashion. Garantir que estes materiais são reutilizados ou reciclados fecha o ciclo.	A melhor forma de garantir que o economia não destrui os recursos naturais é através da utilização de materiais provenientes de processos de reciclagem e upcycling. Isto envolve a utilização de tecidos feitos de materiais reciclados, como garrafas PET, excesso de produção ou roupas velhas. O upcycling transforma materiais residuais ou velhos tecidos em novos, de alta qualidade produtos com valor acrescentado.	Da mesma forma que foram criadas estratégias para entregar produtos para o cliente final rapidamente e eficientemente, como Amazon de A a Z, hoje é essencial criar o caminho oposto para criar o loop. Devolver programas que incentivam os consumidores a devolver tecidos velhos ou peças de vestuário que já não utilizam para reciclagem ou reutilização	O design que desempenha um papel muito importante na sustentabilidade e da economia circular, através da criação de Projetos Intemporais: Criando impressões que permanecem elegante ao longo do tempo, reduzindo a necessidade para frequentes substituições. Isto é possível com mais uso moderado de cor, daí a tendência para os tons nude e neutros.	Não é suficiente ensinar alunos sobre os conceitos da economia circular; é necessário educar os pais e os mais velhos (todos consumidores). Sensibilizar sobre A importância de sustentável práticas e como os consumidores podem contribuir, com ações fáceis, para um bem comum: um planeta mais saudável.		
Desenvolva o conceito de sustentável impressão.	Ecológico materiais tecidos: Um dos temas O conceito de impressão sustentável a impressão é certo foi quebrada pelo próprio suporta ser de uma forma que é fácil de compreender. Cada aluno trabalhou num específico pergunta.	Ecológico materiais - tintas: Procurando tintas é como obter em biotecnologia. Qualquer Fibras alternativas ou "orgânico" ou "orgânico" Cada aluno versões das fibras mais à base de petróleo utilizadas em têxteis, são fundamentais escolhas para	Energy conservation: Digital printing can be the most energy-efficient printing equipment in use.	In addition to prejudicial to the environment, the use of ink for different colors, they are designed to use less energy.	Para garantir que a sustentabilidade práticas de impressão estão a ter um efeito, as empresas precisam medir e reduzir as emissões de carbono em qualquer altura possível.	Sustainable Impressão: Técnicas e Processos, Estampagem Evolução, Surgimento do Imprimir e A impressão no Dias atuais.	A sustentabilidade também envolve relacionamentos entre pessoas, respeito, e o direito a receber o benefício económico regressar pelo seu trabalho. É essencial para contribuir para sociais e governação critérios para incentivar	

	reduzindo o ambiental pegada. Materiais como o bambu ou o cânhamo podem ser usados em vez de futuro algodão. O Bambu, por exemplo, é cresce muito mais rápido e requer menos terra, para a comida produzida ou silvicultura (sem comida e ar lá não há vida na terra).	a base de muitos tintas, e são agora a ser testado e melhorado, O que me faz Acredite em mais sustentável, ainda mais ambientalmente amigável. Deveria ser obrigatório libertar espaço para a comida de prejudicial produtos químicos.	Choosing energy efficient models can significantly reduce energy consumption.						ações sustentáveis entre cidadãos.
Mostre o seu conhecimento identificar por nomeando o várias impressões técnicas e processa o seu conhecimento identificar por nomeando o várias impressões técnicas e processos	Impressão Têxtil Transfer, Stencil, Rolo contínuo, Estamparia – Lionesa, e Digital.	Impressão têxtil: Transferir, Carimbo, Stencil, Rolo contínuo, Estamparia – Lionesa, e Digital.	Estampagem Têxtil: Carimbo, Digital, Rolo contínuo; Transfer e Estamparia por quadro.	Stencil, Selo, Digital, Rolo contínuo; e estamparia.	Espamparia de quadros.	Têxtil impressão técnicas: Carimbo impressão, Stencil e Transfer.	Pintura à mão em tecidos, Stencil, Carimbos, Estamparia e Transfer.		
Mood board da FCT	Anexo 1	Anexo 2	Anexo 3	Anexo 4	Anexo 5	Anexo 6	Anexo 7	Anexo 8	

Tabela 1. - Temas solicitados no trabalho de aula, versus temas apresentados e respondidos pelos alunos.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 1. deixa claras as competências que os alunos adquiriram. Durante o TWC, os alunos revelaram que se tornaram mais conscientes das suas ações em relação às necessidades do planeta.

**Table 2. Planificação**

Etapas	Actividade	Papel do Professor
1 <sup>a</sup> Fase:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição do problema.</li> <li>Estudo da empresa e do seu mercado.</li> <li>Pesquisas/referências formais, tecnológicas ideológicas e artísticas.</li> </ul>	Além das instruções iniciais que se encontram no O Plano de Formação em Contexto de Trabalho fornecido aos alunos, os professores forneceram uma série de informações para ajudar os alunos a aprofundar e as suas pesquisas. Forneceram nomes de novas fibras, possibilidades de novos corantes e têxteis inovadores processos de reciclagem.
2 <sup>a</sup> Fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploração de ideias.</li> <li>Desenvolvimento gráfico e formalização.</li> </ul>	Os professores analisam as ideias e solicitam informações técnicas sobre produção e funcionalidade. Estas questões são colocadas individual e diretamente

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de estudo.</li> </ul>	aos alunos, com o objetivo de esclarecer as ideias apresentadas.
3ª Fase	Desenvolvimento do projeto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação técnica analógica/digital 2D e 3D.</li> <li>• Ensaios de materiais, tecnologias e acabamentos.</li> </ul>	O professor de Representação Digital ensina aos alunos utilizar representação técnica digital 2D e 3D programas. Os professores têxteis conduzem workshops onde os alunos aprendem como testar materiais, tecnologias e acabamentos.
4ª Fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de modelo de apresentação nos escritórios.</li> <li>• Desenho analógico/digital expressivo.</li> <li>• Relatório descritivo e explicativo.</li> </ul>	Os professores orientam a criação de um modelo de apresentação em as oficinas: impressão de amostras. Os professores revêem os textos que os alunos produzem ao longo da Formação em Contexto de Trabalho.
5P Fase:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematização do inquérito e relatório.</li> <li>• Apresentação à empresa e turma.</li> </ul>	

Tabela 2. – Planeamento em cinco fases.

Fonte: Elaboração SWOT e preenchimento de informação própria.

Este plano é entregue aos alunos no início do Trabalho em Local de Formação. A divisão em partes favorece a orientação e o foco dos alunos, evitando assim a dispersão ou mesmo a possibilidade de bloqueio.

#### D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

Haverá dois momentos de avaliação: um a meio do processo e outro no final do projeto. O primeiro momento consistirá numa reflexão sobre o trabalho desenvolvido e serão feitos eventuais ajustes de design e/ou tecnológicos. O segundo momento será a avaliação sumativa, que dará origem a uma nota final FCT. Em ambos os momentos o aluno fará a sua autoavaliação. Os monitores representantes da empresa acompanharão o processo e participarão com uma avaliação qualitativa, baseada em questões técnicas, de produção e de aceitação no mercado. A avaliação final da FCT baseia-se no respetivo relatório, elaborado pelo aluno/estagiário, que deverá descrever as atividades desenvolvidas durante o período da FCT, bem como a sua avaliação das mesmas. Este relatório é avaliado e discutido por todos os participantes. Elementos e critérios de avaliação:

- Aquisição de conceitos e competências – aquisição de uma cultura básica de design; consciência social e ambiental; capacidade de design (no que diz respeito à procura de soluções alternativas) – 35%
- Execução do trabalho proposto – capacidade de síntese e comunicação através de meios de representação; articulação de conhecimentos; capacidade de resolução de problemas; domínio dos materiais e tecnologias (tradicional) e TI; elaboração do relatório final – 40%
- Atitudes e comportamentos – iniciativa e autonomia; motivação e participação; integração no trabalho em equipa; assiduidade e pontualidade - 25%

Tabela 3. Resultados da Avaliação

First Assessment of the Traditional School Curriculum				Assessment of Training in the Work Context				Ratings Variation
STUDENTS	TEXTILE EVALUATION	AVERAGE OF THE THREE ASPECTS OF THE SUBJECT - DESIGN, TEXTILES, AND DIGITAL MEDIA		ADALBERTO TEXTILE SOLUTIONS EVALUATION	AVERAGE OF THE THREE ASPECTS OF THE SUBJECT - DESIGN, TEXTILES, DIGITAL MEDIA, AND		FINAL CLASSIFICATION	
		FINAL CLASSIFICATION	TEXTILE EVALUATION COMPANY ADALBERTO					
Student H	13	13	13	17,6	13	12,2	12	-1
Student B	14	12,4	13	16,8	16	15,3	15	2
Student E	19	19	19	20	20	20	20	1
Student D	18	14,2	14	15,2	17	16,3	16	2
Student A	15	15,2	15	16,8	15	15	15	0
Student F	18	16,3	16	13,6	17	17	17	1
Student C	15	13	13	16	16	15	13	0

Table 3. – Analysis of the evaluation results.

Source: Own elaboration.

Ao analisar a Tabela 3., é possível perceber que os rankings subiram. Dos oito alunos, cinco aumentaram a classificação em um ou dois valores e dois mantiveram-na. Enquanto de um lado da escala de avaliação um aluno atingiu a classificação máxima, em vinte valores, do outro lado, o Aluno H teve uma diminuição na avaliação, ficando com doze valores, em vinte. De referir que este Aluno H esteve doente e faltou uma parte considerável do WTC.

#### E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Esta forma de aprendizagem tem-se revelado muito benéfica para os alunos, pois mostra como é trabalhar na sua área de interesse, neste caso o Design de Produto Têxtil.

#### F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Ricos	Medidas/Soluções
Risco dos alunos não saberem organizar o seu trabalho.	Planeamento da 5 <sup>a</sup> fase.

#### G. BIBLIOGRAFIA

- Marsh, K., & Bugusu, B. (2007). Food packaging—roles, materials, and environmental issues. *Journal of food science*, 72(3), R39-R55.  
[https://www.researchgate.net/profile/Kenneth-Marsh-3/publication/5850700\\_Food\\_PackagingRoles\\_Materials\\_and\\_Environmental\\_Issues/links/5a046cf8a6fdcc1c2f6062e0/Food-PackagingRoles-Materials-and-Environmental-Issues.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kenneth-Marsh-3/publication/5850700_Food_PackagingRoles_Materials_and_Environmental_Issues/links/5a046cf8a6fdcc1c2f6062e0/Food-PackagingRoles-Materials-and-Environmental-Issues.pdf)
- Yaroslavov, A.A., Arzhakov, M.S. & Khokhlov, A.R. (2022) Disposable Polymer Packaging: A Problem without a Solution?.*Her. Russ. Acad. Sci.* 92, 600–608.  
<https://doi.org/10.1134/S1019331622050136>
- Beusch, P. (2011). Rethinking the business school curriculum and towards teaching sustainable capitalism.  
[https://www.researchgate.net/profile/Peter-Beusch/publication/265284811\\_Rethinking\\_the\\_business\\_school\\_curriculum\\_and\\_towards\\_teaching\\_sustainable\\_capitalism/links/551be6010cf2fe6cbf75fa3a/Rethinking-the-business-school-curriculum-and-towards-teaching-sustainablecapitalism.Pdf](https://www.researchgate.net/profile/Peter-Beusch/publication/265284811_Rethinking_the_business_school_curriculum_and_towards_teaching_sustainable_capitalism/links/551be6010cf2fe6cbf75fa3a/Rethinking-the-business-school-curriculum-and-towards-teaching-sustainablecapitalism.Pdf)  
<https://link.springer.com/article/10.1134/S1019331622050136>



Financiado pela  
União Europeia

Peter H. Jones (2014) Systemic Design Principles for Complex Social Systems. In book: Social Systems and DesignPublisher: Springer Editors: Gary Metcalf DOI: 10.1007/978-4-431-54478-4\_4 Retrieved from

[https://www.researchgate.net/publication/280921326\\_Systemic\\_Design\\_Principles\\_for\\_Complex\\_Social\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/280921326_Systemic_Design_Principles_for_Complex_Social_Systems)

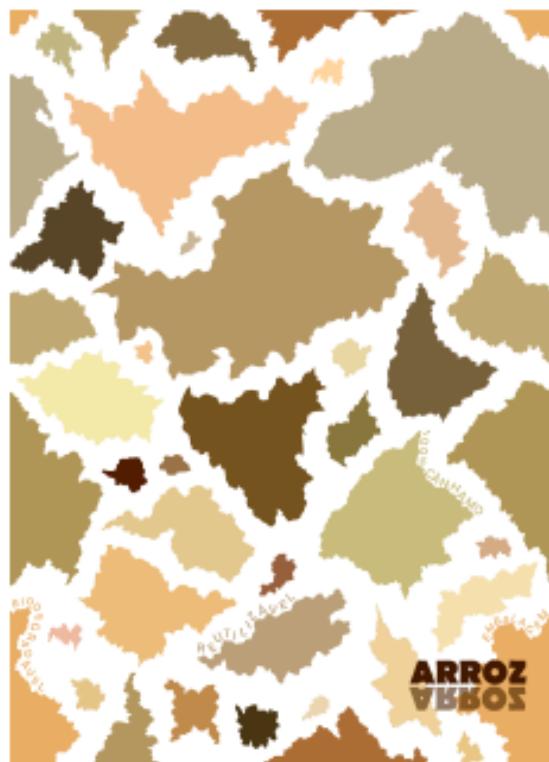
Attachment 1

## Coleção nAtExplore

Autor: Maria Coutinho, n.13, 12c2

Coleção realizada para a criação de embalagens têxteis para vários tipos de arroz.

Coleção focada em explorar as origens do arroz e conceitos de expressividade criativos deste.



**E A**  
**S R** escola  
artística  
de soares  
dos reis  
design  
de produto

# Coleção nAtExplore

Autor: Maria Coutinho, n.13, 12c2

Coleção realizada para a criação de embalagens têxteis para leguminosas, especificamente ervilhas.

Coleção focada em explorar as origens da ervilha em diversas fases, bem como a geometria possível de encontrar nesta.



# Coleção nAtExplore

Autor: Maria Coutinho, n.13, 12e2

Coleção realizada para a criação de embalagens têxteis para massas secas, especificamente o Fettuccine.

Coleção focada em explorar a geometria encontrada no fettuccine.



Attachment 2

**Envolvimento**  
Envolver a sustentabilidade no nosso dia a dia!

Padrão para embalagens alimentares referentes a massa

**Medidas em mm:**

Embalagem 1: 100 x 150

Embalagem 2: 150 x 150

Embalagem 3: 150 x 200

**Materiais:**

Cânhamo

**Autor:** Diana Sarmento / nºº06  
/12ºC2

**Empresa:** Adalberto



**Envolvimento**  
Envolver a sustentabilidade no nosso dia a dia!

Padrão para embalagens alimentares referentes a arroz

**Medidas em mm:**

Embalagem 1: 100 x 150

Embalagem 2: 150 x 150

Embalagem 3: 150 x 200

**Materiais:**

Cânhamo

**Autor:** Diana Sarmento / nºº06  
/12ºC2

**Empresa:** Adalberto



**Envolvimento**  
Envolver a sustentabilidade no nosso dia a dia!

Padrão para embalagens alimentares referentes a leguminosas

**Medidas em mm:**

Embalagem 1: 100 x 150  
Embalagem 2: 150 x 150  
Embalagem 3: 150 x 200

**Materiais:**  
Cânhamo

**Autor:** Diana Sarmento / nº06  
/12°C2

**Empresa:** Adalberto





Attachment 3



**Coleção de Design Têxtil**

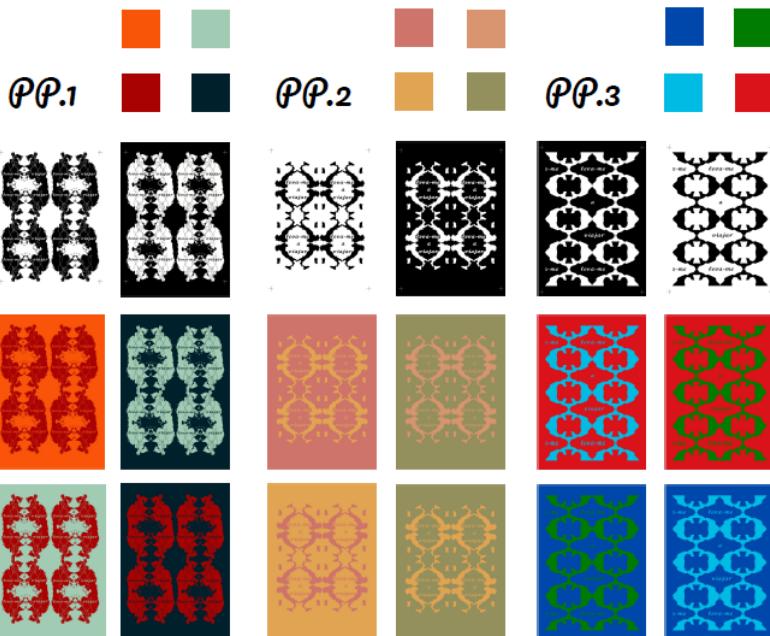
Inicialmente pensada para embalagens de alimentos secos, com o incentivo a reutilização posterior com novas funções combatendo o uso de embalagens descartáveis.

**Dimensões :** 21 x 29.7cm / 29.7 x 42cm

**Materiais:** 100% Cânhamo com processo de estampagem digital.

Parceria: Adalberto

Autor: Paulo Pires



Attachment 4

# Restampa

Coleção de estampados em cânhamo  
com uma mensagem de sustentabilidade

Autor: Manuel Cruz

Cliente: Adalberto Soluções Texteis



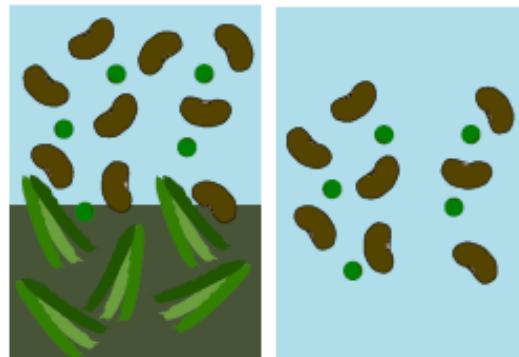
**E A  
S R**  
escola  
artística  
de soares  
dos reis  
design  
de produto

# Restampa

Coleção de estampados em cânhamo  
com uma mensagem de sustentabilidade

Autor: Manuel Cruz

Cliente: Adalberto Soluções Texteis



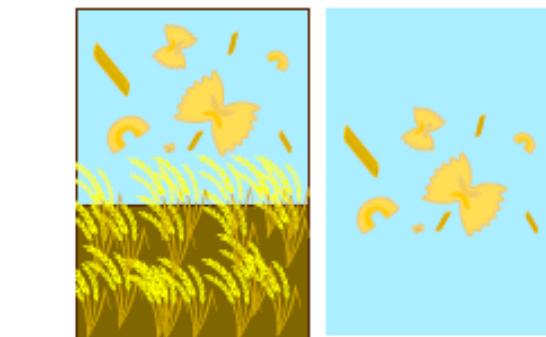
**E A  
S R**  
escola  
artística  
de soares  
dos reis  
design  
de produto

# Restampa

## Coleção de estampados em cânhamo com uma mensagem de sustentabilidade

Autor: Manuel Cruz

Cliente: Adalberto Soluções Texteis



**E A  
S R** escola  
artística  
de soares  
dos reis  
design  
de produto

## Attachment 5

## Natureza e Sustentabilidade

Estampado individual para Eco Embalagens de tecido de cânhamo para arroz, massa e feijão.

### Dimensão

Embalagem de 1kg - 12x16 cm

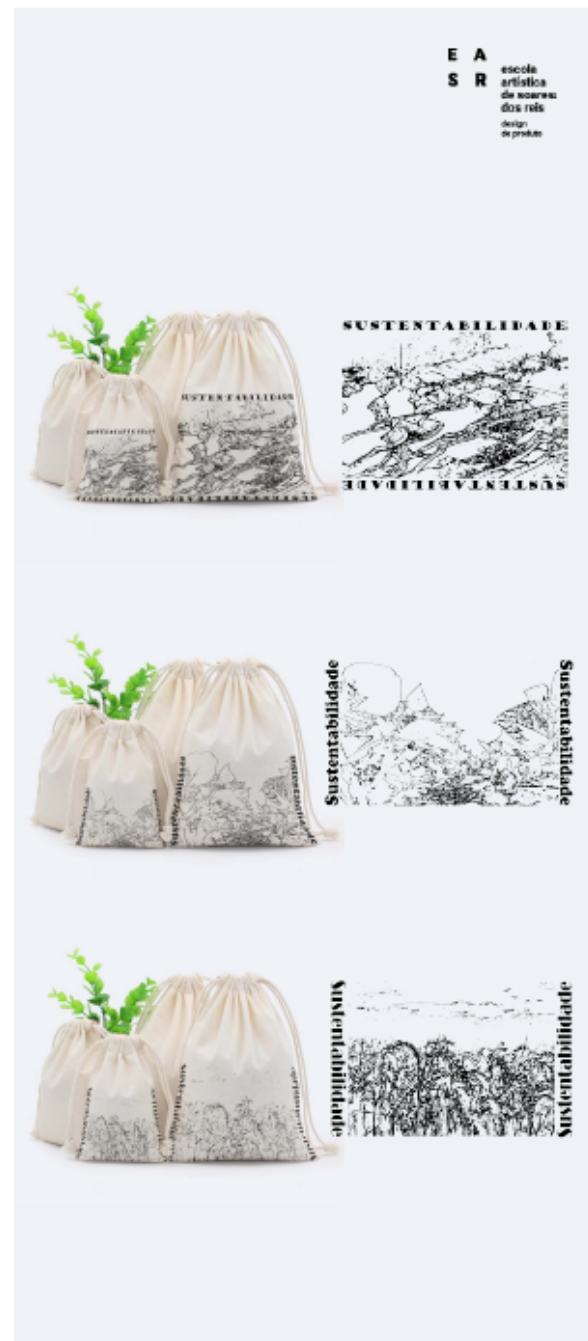
(medida ajustável ao tamanho da embalagem)

### Autor

Daniela Barros

### Material

Tecido 100% cânhamo



Attachment 6

## Marijons

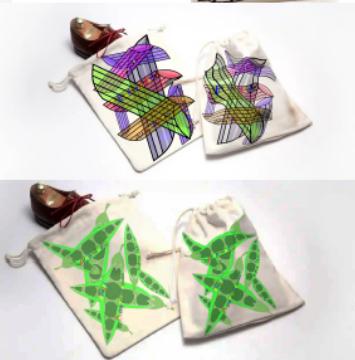
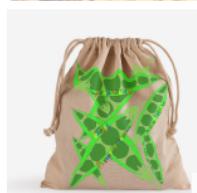
Marijons, torna a tua comida mais interessante!

Materiais:

Cárabeo

Autores:

Maria João Lopes nº14 12ºC2



## Marijons

Marijons, torna a tua comida mais interessante!

Colleção de estampados em cárabeo para transmitir a mensagem de sustentabilidade.

Materiais:

Cárabeo

Autores:

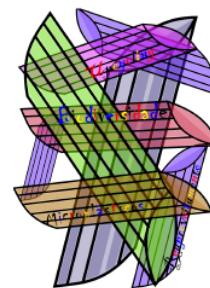
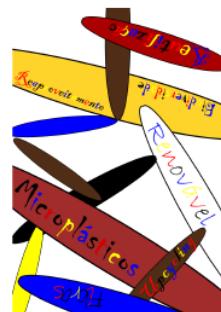
Maria João Lopes nº14 12ºC2

Empresa parceira:

Est - adalberto



E  
A  
S  
R  
escola  
artística  
de soares  
dos reis  
design  
de produto



Attachment

7

## Composição U

Ecoembalagem  
2022/2023

Ecoembalagem ecológica para produtos alimentares.  
(leguminosas)  
Inspirada na fase 6 do crescimento do feijoeiro, consoante  
a escola fenológica, a florágão.

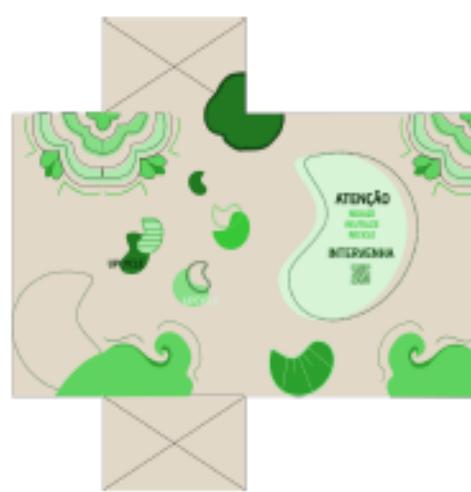
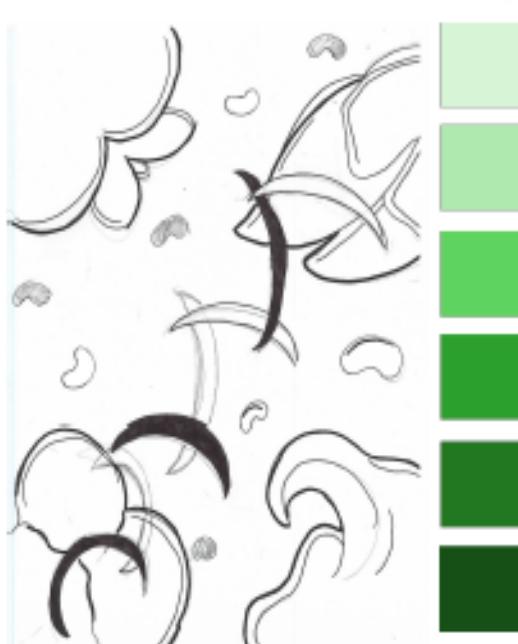
Apela à preservação do planeta e à sustentabilidade, por isso  
o uso de tons verdes, inspirados na natureza.

Técnica

Estamparia

Materiais

Cárabeiro



Parceta:  
Ana Maia - adalberto -

E A  
S R  
escola  
artística  
de carav  
dos reis  
museu  
de porto

## Composição S

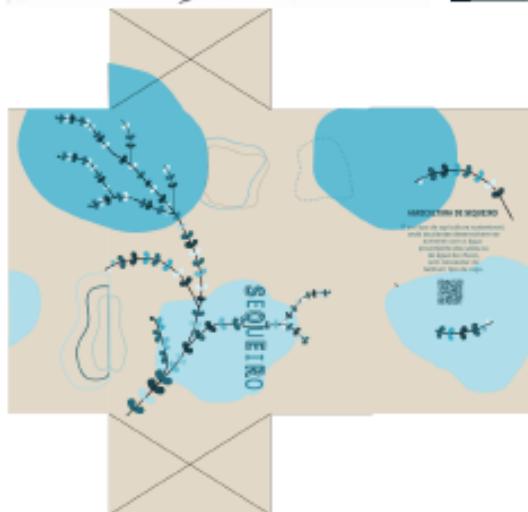
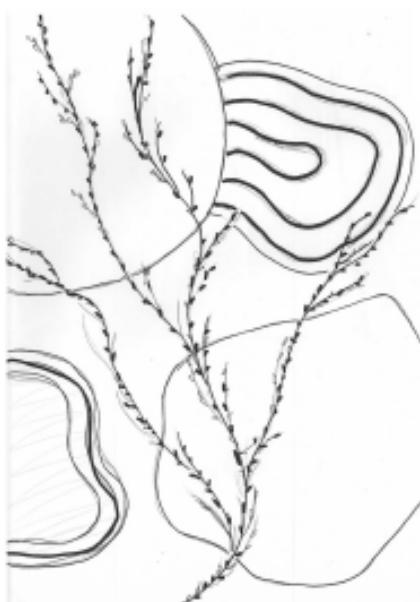
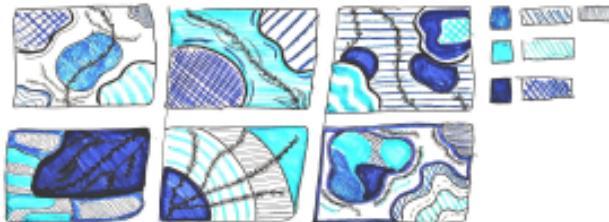
**Ecoembalagem**  
2022/2023

Embalagem ecológica para produtos alimentares. (arroz) Inspirado nos arroais orientais, as suas formas orgânicas e inerentes na natureza, jogando com a forma da planta do arroz.

Tem como critica o excesso de água nos arroais, por isso o uso de tons azuis. Apela à agricultura de sequeiro.

**Técnica**  
Estamparia

**Materiais**  
Cânhamo



Parceria:  
Ana Maia - adalberto -

**E A  
S R**  
escola  
artística  
de sines  
das rei  
s  
sines  
portugal

## Composição G

Ecoembalagem  
2022/2023

Embalagem ecológica para produtos alimentares (massa seca).  
Inspirada na cidade de Gragnano, a sudoeste de Nápoles na Itália. Cidade conhecida por marcar a história da massa seca em todo o mundo.

Apela à riqueza desta cidade e a toda a sua história, uma pequena viagem através dos tons terrosos utilizados.

Técnica  
Estamparia

Materiais  
Cânhamo



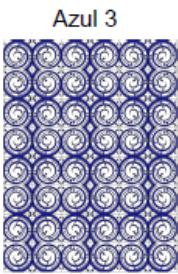
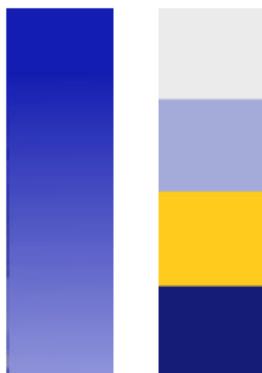
Parceria:  
Ana Maia — adalberto —

E A  
S R  
escola  
artística  
de santo  
estevão  
casa  
de  
artes

Attachment  
8

## Azul

Coleção de design têxtil  
Empresa Adalberto  
Dimensões 21x29.7cm  
Materiais: Cânhamo  
Autor: Sara Vieira



## Plano de aula nº16.

**TÍTULO:** “Old Denim Up-cycling”

**AUTORES:** prof. Carolina Muni – Valentina Santagati – Rosaria Puglisi

**FAIXA ETÁRIA:** 16-18

**GRAU:** ensino secundário – segundo nível

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** 8 horas

### TEMAS:

formação prática no domínio da indústria têxtil  
reciclagem de jeans  
upcycling de jeans

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

**OA1:** Produção de bolsas e sacos de compras a partir de materiais reciclados de ganga

**OA2:** Identificação e seleção de jeans reciclados/reutilizados

**OA3:** Utilização correta de ferramentas e máquinas de costura

**OA4: Escolha das máquinas de costura de acordo com o tipo de ponto**

**OA5: Corte dos materiais de acordo com os padrões e modelos**

**OA6: Aprender a trabalhar respeitando as regras de saúde e segurança**

**OA7: Aprender a importância da reciclagem de materiais usados**

seguindo as regras da economia circular

## **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### **MATERIAIS UTILIZADOS**

- tecidos de ganga usados, roupas velhas
- linha de costura, botões/fecho
- ferramentas e equipamentos do domínio da indústria têxtil

### **Métodos de ensino**

- Aprender através da descoberta
- Conversa
- Atividades práticas
- Trabalho individual
- Exercício
- Exposição

## **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

**individual**

**em pares**

**frontal**

## **C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos: 15**

<b>Duração</b>	<b>Actividade</b>	<b>Papel do Professor</b>
2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convide os alunos a usarem vestuário de trabalho adequado ou forneça-lhes vestuário adequado</li> <li>- Apresentar o assunto e o objetivo da aula</li> <li>- Fornecer os materiais necessários e distribuir aos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir um ambiente agradável na oficina</li> <li>- Apresentar os tipos de pontos mecânicos.</li> <li>- Compare diferentes tipos de pontos.</li> <li>- Apresentar diferentes modelos de patchworks</li> <li>- Mostre como cortar os materiais de acordo com a norma</li> <li>- Mostre como fazer costura simples utilizando a máquina de costura</li> <li>- Mostrar o uso correto da máquina de costura</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar em câmara lenta, passo a passo, a execução dos pontos.</li> </ul>
4 horas	<p>Os alunos trabalham em grupos de 2/3; discutem sobre o que querem fazer com os materiais antigos fornecidos</p> <p>Os alunos desenham o patchwork e criam o padrão para as suas criações</p> <p>Escolhem materiais para usar nas roupas “novas”</p> <p>Cortam materiais, alfinetam as peças e cosem as peças de acordo com a peça que pretendem criar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os alunos durante a atividade</li> <li>• Dê feedback positivo ou negativo para ajudar os alunos a terem sucesso</li> </ul>
2 horas	Apresentar e avaliar os trabalhos realizados pelos alunos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalie o trabalho realizado pelos alunos</li> <li>• Dê feedback</li> <li>• Aprecie os trabalhos de sucesso</li> <li>• Explique possíveis erros</li> </ul>

**Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

**A avaliação contínua é realizada ao longo da atividade através da observação direta sistemática**

**A avaliação final é realizada no final da atividade de acordo com a ficha de avaliação**

**Grelha de avaliação e marcação**

Critérios de avaliação	Maximum score per criteria	Evaluation indicators	Indicador de pontuação	
			Máximo	Pontuação obtida
1. Receção e planificação do trabalho	30 points	6. Seleção e preparação de moldes e materiais de costura.	4 pontos	
		7. Preparação das máquinas para as operações de processamento (verificação do estado técnico da máquina de costura, ajuste do passo do ponto, teste de costura, ajuste da tensão da linha).	10 pontos	
		8. Interpretação da documentação técnica para a execução da operação tecnológica (ficha técnica de costura).	10 pontos	
		9. Identificação do tipo de costura a executar – a partir da ficha técnica da costura e da amostra padrão.		
		10. Garantir as condições para a aplicação de regras específicas em	6 pontos	

		matéria de saúde e segurança no trabalho e ambiente.		
<b>2. Cumprimento do trabalho</b>	<b>40 pontos</b>	2.1. Servir as máquinas e alterar a cor das linhas consoante a carga de trabalho (passar a linha na agulha, encher as bobinas, introduzir as bobinas na lançadeira).	<b>20 pontos</b>	
		2.2. Execução de costuras de acordo com ficha técnica, normas de tempo de amostra.	<b>10 pontos</b>	
		2.3. Execução de operações de processamento térmico	<b>4 pontos</b>	
		2.4. Cumprimento das normas de saúde e segurança no trabalho no processamento de artigos (costura, engomadaria).	<b>6 pontos</b>	
<b>3. Apresentação do trabalho realizado</b>	<b>30 pontos</b>	3.1. Autoavaliação das operações tecnológicas realizadas. 3.2. Utilização correta da terminologia específica para reportar o desempenho das tarefas.	<b>10 pontos</b>	
<b>4. Pontuação Total</b>	<b>100 pontos</b>		<b>100 pontos</b>	

## DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

### Análise de necessidades

O plano de aulas foi realizado de acordo com o currículo escolar dos alunos do ensino tecnológico, com especialização em Técnico de Designer de Moda para o desenvolvimento de competências profissionais específicas, mas também para desenvolver o seu interesse pela saúde e ambiente.

### Grupos-alvo

**alunos do ensino secundário tecnológico (últimos dois anos)**

**Educadores que procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar aos métodos didáticos.**

### Elementos de inovação

Ao fabricar novas peças a partir de materiais têxteis recicláveis (principalmente Denim), desenvolvemos nos alunos, para além das competências profissionais previstas nas normas de formação profissional, também competências para proteger o ambiente, consciencializando-os para a importância da reutilização de resíduos de fim de vida.

### Impacto esperado

**Competências Profissionais Melhoradas:** Espera-se que o plano de aula melhore as competências profissionais dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas e criativas.

**Aumento da Consciência Ambiental:** Através da criação de peças de decoração a partir de roupa em segunda mão ou jeans usados/velhos, os alunos são incentivados a pensar na importância da natureza e da vida sustentável, fomentando o sentido de responsabilidade ambiental.

**Melhor colaboração e comunicação:** As atividades de grupo promovem o trabalho em equipa e as competências de comunicação entre os alunos e com os professores.

#### Potencial de transferibilidade

O projecto pode ser assumido através do contacto dos nossos alunos com os alunos mais novos do ensino básico (6-10 anos) e do primeiro nível do ensino secundário (11-13 anos) – visitando escolas do território e organizando eventos na nossa escola convidando alunos, os seus professores e as suas famílias. Os nossos alunos, agora educados sobre reciclagem, upcycling e slow fashion, podem explicar aos alunos mais novos a importância de todos estes aspetos.

#### Q. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno</li> <li>• Incentive o trabalho utilizando vários materiais e métodos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflitos nos grupos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atribua funções em grupos e realce a importância de cada aluno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos podem interpretar mal ou simplificar demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar discussões e pensamento crítico sobre a mensagem ambiental</li> <li>• Apresente exemplos para ilustrar a importância da sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos podem sentir angústia ou ansiedade quando discute questões ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar os temas ambientais com sensibilidade, dando ênfase às soluções positivas.</li> <li>• Criar um ambiente aberto onde os alunos possam expressar os seus pensamentos e sentimentos sobre as preocupações ambientais</li> </ul>

#### Plano de aula nº17.

#### A. TÍTULO: “Reciclagem e reutilização de escarpas de cortinados”

**AUTORES:** prof. Carolina Muni – Rosaria Maccarone – Rosaria Puglisi

**FAIXA ETÁRIA:** 15-16

**GRAU:** ensino secundário – segundo nível

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE:** 8 horas

**TEMAS:**

formação prática no domínio da indústria têxtil

utilizar e reciclar escarpas de cortinas

up-cycling cortinas e escarpas de cortinas

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

**LO1:** Produção de elegantes bolsas, cintos, carteiras e acessórios de vestuário a partir de escarpas de cortinas

**OA2:** Identificação e seleção de escarpas de cortinas

**OA3:** Utilização correta de ferramentas e máquinas de costura

**OA4:** Escolha as máquinas de costura de acordo com o tipo de ponto

**OA5:** Corte dos materiais de acordo com os padrões e modelos

**OA6:** Aprender a trabalhar respeitando as regras de saúde e segurança

**OA7:** Aprender a importância de utilizar e reciclar pequenos e grandes pedaços de materiais (por exemplo pedaços de cortinas) seguindo as regras de “sem desperdício”.

## **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### **MATERIAIS UTILIZADOS**

restos de cortinas, cortinas velhas

linha de costura, botões/fecho

-ferramentas e equipamentos do domínio da indústria têxtil

### **Métodos de ensino**

-Aprender através da descoberta

-Conversa

-Atividades práticas

Trabalho individual

Exercício

-Exposição

## **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

individual

em pares

**frontal**
**C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE Nº alunos: 15**

Duração	Actividade	Papel do Professor
2 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invite students to wear suitable working clothes or provide them suitable clothes - Present the subject and the purpose of the lesson</li> <li>• Provide the necessary materials and distribute to the students</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure a pleasant atmosphere in the workshop</li> <li>- Present the types of mechanical stitches.</li> <li>• Compare different types of stitches.</li> <li>• Present different models of patchworks - Show how to cut the materials according to the pattern</li> <li>• Show how to make simple stitching using the sewing machine</li> <li>• Show the right use of the sewing machine</li> <li>- Demonstrate in slow motion, step by step, the execution of stitches.</li> </ul>
4 hours	<p>The students work in groups of 3; they discuss about what they want to make from the materials provided</p> <p>The students design the patchwork and the pattern for their creations</p> <p>They choose materials to use for the “new” bags and accessories</p> <p>They cut materials, pin the pieces and sew pieces according to the garment they want to create.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guide the students during activity</li> <li>• Give positive or negative feedback to help the students to be successful</li> </ul>
2 hours	Present and evaluate of the work done by students	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluate the work done by students</li> <li>• Give feedback</li> <li>• Appreciate the successful works</li> <li>• Explain possible mistakes</li> </ul>

**D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos**

A avaliação contínua é realizada ao longo da atividade através de observação direta sistemática A avaliação final é realizada no final da atividade de acordo com a ficha de avaliação

## Grelha de avaliação

Evaluation criteria	Maximum score per criteria	Evaluation indicators	Score on indicator.	
			Maximum	Granted
1. Receiving and planning the workload	30 points	1. Selection and preparation of sewing patterns and materials.	4 points	
		2. Preparing the machines for processing operations (checking the technical condition of the sewing machine, adjusting the stitch pitch, sewing test, thread tension adjustment).	10 points	
		Interpretation of the technical documentation in order to execute the technological operation (seam technical sheet). Identification of the type of seam to be executed - from the technical sheet of the seam and the standard sample.	10 points	
		Ensuring the conditions for the application of specific rules regarding health and safety at work and the environment.	6 points	
2. Accomplishing the work load	40 points	2.1. Serving the machines and changing the color of the threads as required by the work load (threading the needle, winding the bobbins, introducing the bobbins into the shuttle).	20 points	
		2.2. Execution of seams in accordance with the technical sheet, sample time norms.	10 points	
		2.3. Execution of thermal processing operations	4 points	
		2.4. Compliance with occupational health and safety rules when processing items (sewing, ironing).	6 points	
3. Presentation of the work load	30 points	3.1. Self-evaluation of technological operations performed.	10 points	
		3.2. Correct use of the specific terminology for reporting task performance.	20 points	

<b>4. Total score</b>	<b>100 points</b>		<b>100 points</b>	
-----------------------	-------------------	--	-------------------	--

## **E. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

### **Análise de necessidades**

**O plano de aulas foi realizado de acordo com o currículo escolar dos alunos do ensino tecnológico, com especialização em Técnico de Designer de Moda para o desenvolvimento de competências profissionais específicas, mas também para desenvolver o seu interesse pela saúde e ambiente.**

### **Grupos-alvo**

**alunos do ensino secundário tecnológico (segundo e terceiro ano)**

**Educadores que procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar aos métodos didáticos.**

### **Elementos de inovação**

Ao fabricar novas peças a partir de materiais têxteis recicláveis (principalmente peças e amostras de cortinados), desenvolvemos nos alunos, para além das competências profissionais previstas nas normas de formação profissional, também competências para proteger o ambiente, consciencializando-os para a importância da utilização todos os materiais, mesmo pequenos restos e amostras, e desenvolver uma economia “sem desperdício”.

### **Impacto esperado**

**Competências Profissionais Melhoradas:** Espera-se que o plano de aula melhore as competências profissionais dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas e criativas.

**Aumento da Consciência Ambiental:** Através da criação de peças decorativas a partir de amostras e restos, os alunos são incentivados a pensar na importância da natureza e da vida sustentável, fomentando o sentido de responsabilidade ambiental e económica.

**Melhor colaboração e comunicação:** As atividades de grupo promovem o trabalho em equipa e as competências de comunicação entre os alunos e com os professores.

### **Potencial de transferibilidade**

O projeto pode ser assumido colocando os nossos alunos em contacto com grupos de jovens raparigas e rapazes do nível básico (6-10 anos) e do primeiro nível do ensino secundário (11-13 anos) – visitando escolas do território e organização de eventos na nossa escola convidando os alunos, os seus professores e as suas famílias. Os nossos alunos, agora educados sobre o “não desperdício” de materiais, podem explicar aos mais novos a importância deste aspeto na economia e o seu baixo impacto no ambiente.

## F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
Não envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno</li> <li>Incentive o trabalho utilizando vários materiais e métodos</li> </ul>
- Conflitos nos grupos	Atribua funções em grupos e realce a importância de cada aluno
Os alunos podem interpretar mal ou simplificar demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar discussões e pensamento crítico sobre a mensagem ambiental</li> <li>Apresente exemplos para ilustrar a importância da sustentabilidade</li> </ul>
Os alunos podem sentir angústia ou ansiedade quando se abordam questões ambientais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordar os temas ambientais com sensibilidade, dando ênfase às soluções positivas.</li> <li>Criar um ambiente aberto onde os alunos possam expressar os seus pensamentos e sentimentos sobre as preocupações ambientais</li> </ul>

- **Plano de aula nº18.**

- **A. TÍTULO: “Utilização e reciclagem de sacos de plástico”**

- 

- **AUTORES:** Carolina Muni – Valentina Santagati – Donatella La Maestra

- 

- **FAIXA ETÁRIA: 16-17**

- 

- **GRAU: ensino secundário – segundo nível**

- 

- **DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 8 horas**

- 

- **TEMAS:**

- formação prática no domínio da indústria têxtil
- reciclagem de plástico

- 

- **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

- OA1: Produção de malas, sacos de compras e sapatos a partir de materiais plásticos reciclados
- OA2: Identificação e seleção de plástico reciclado/reutilizado
- OA3: Utilização correta de ferramentas e máquinas de costura
- OA4: Escolha das máquinas de costura de acordo com o tipo de ponto

- OA5: Corte dos materiais de acordo com os padrões e modelos
- OA6: Aprender a trabalhar respeitando as regras de saúde e segurança
- OA7: Aprender a importância da reciclagem de materiais usados seguindo as regras da economia circular
- 

## • **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### • **MATERIAIS UTILIZADOS**

- sacos plásticas usadas
- linhas de costura, botões, materiais de cola
- -ferramentas e equipamentos do domínio da indústria têxtil
- 

### • **Métodos de ensino**

- -Aprender através da descoberta
- -Conversa
- -Atividades práticas
  - Trabalho individual
- - Exercício
- -Exposição
- 

## **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

- individual
- em pares
- frontal

## **C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos: 15**

Duração	Actividade	Papel do Professor
2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convide os alunos a usar vestuário de trabalho adequado ou forneça-lhes vestuário adequado - Apresente a matéria e o objetivo da aula</li> <li>• Fornecer os materiais necessários e distribuir aos alunos</li> </ul>	<p>Garanta um ambiente agradável na oficina</p> <p>- Apresentar os tipos de pontos mecânicos.</p> <p>Compare diferentes tipos de pontos. Apresentar diferentes modelos de patchworks – Mostrar como cortar os materiais de acordo com o padrão</p> <p>Mostre como fazer costura simples utilizando a máquina de costura</p> <p>Mostrar o uso correto da máquina de costura</p> <p>- Demonstrar em câmara lenta, passo a passo, a execução dos pontos e como colar o plástico.</p>

4 horas	<p>Os alunos trabalham em grupos de 2/3; discutem sobre o que querem fazer com os materiais antigos fornecidos</p> <p>Os alunos desenham o patchwork e criam o padrão para as suas criações</p> <p>Escolhem materiais para usar nas roupas “novas”</p> <p>Cortam materiais, alfinetam as peças e cosem as peças de acordo com a peça que pretendem criar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os alunos durante a atividade</li> <li>• Dê feedback positivo ou negativo para ajudar os alunos a terem sucesso</li> </ul>
2 horas	Apresentar e avaliar os trabalhos realizados pelos alunos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalie o trabalho realizado pelos alunos</li> <li>• Dê feedback</li> <li>• Aprecie os trabalhos de sucesso</li> <li>• Explique possíveis erros</li> </ul>

#### D. Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

A avaliação contínua é realizada ao longo da atividade através de observação direta sistemática. A avaliação final é realizada no final da atividade de acordo com a ficha de avaliação.

#### *Grelha de avaliação*

Evaluation criteria	Maximum score per criteria	Evaluation indicators	Score on indicator.	
			Maximum	Granted
1. Receiving and planning the workload	30 pontos	3. Selection and preparation of sewing patterns and materials.	4 pontos	
		4. Preparing the machines for processing operations (checking the technical condition of the sewing machine, adjusting the stitch pitch, sewing test, thread tension adjustment).	10 pontos	
		Interpretation of the technical documentation in order to execute the technological operation (seam technical sheet). Identification of the type of seam to be executed - from the technical sheet of the seam and the standard sample.	10 pontos	

		Ensuring the conditions for the application of specific rules regarding health and safety at work and the environment.	<b>6 pontos</b>	
<b>2. Accomplishing the work load</b>	<b>40 pontos</b>	2.1. Serving the machines and changing the color of the threads as required by the work load (threading the needle, winding the bobbins, introducing the bobbins into the shuttle).	<b>20 pontos</b>	
		2.2. Execution of seams in accordance with the technical sheet, sample time norms.	<b>10 pontos</b>	
		2.3. Execution of thermal processing operations	<b>4 pontos</b>	
		2.4. Compliance with occupational health and safety rules when processing items (sewing, ironing).	<b>6 pontos</b>	
<b>3. Presentation of the work load</b>	<b>30 pontos</b>	3.1. Self-evaluation of technological operations performed.	<b>10 pontos</b>	
		3.2. Correct use of the specific terminology for reporting task performance.	<b>20 pontos</b>	
<b>4. Total score</b>	<b>100 pontos</b>		<b>100 pontos</b>	

## E. RESULTS DESCRIPTION

### Análise de necessidades

O plano de aulas foi realizado de acordo com o currículo escolar dos alunos do ensino tecnológico, com especialização em Técnico de Designer de Moda para o desenvolvimento de competências profissionais específicas, mas também para desenvolver o seu interesse pela saúde e ambiente.

### Grupos-alvo

alunos do ensino secundário tecnológico (terceiro e quarto ano)

Educadores que procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar aos métodos didáticos.

### Elementos de inovação

Ao fabricar novos artigos a partir de materiais têxteis recicláveis (principalmente plástico), desenvolvemos nos alunos, para além das competências profissionais previstas nas normas de formação profissional, também competências para proteger o ambiente, conscientizando-os para a importância da reutilização de resíduos de fim de vida.

### Impacto esperado

**Competências Profissionais Melhoradas:** Espera-se que o plano de aula melhore as competências profissionais dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas e criativas.

*Aumento da Consciência Ambiental: Através da criação de peças decorativas a partir de roupa em segunda mão ou plástico usado/velho, os alunos são incentivados a pensar na importância da natureza e da vida sustentável, fomentando o sentido de responsabilidade ambiental.*

*Melhor colaboração e comunicação: As atividades de grupo promovem o trabalho em equipa e as competências de comunicação entre os alunos e com os professores.*

*Potencial de transferibilidade*

*O projecto pode ser assumido através do contacto dos nossos alunos com os alunos mais novos do ensino básico (6-10 anos) e do primeiro nível do ensino secundário (11-13 anos) – visitando escolas do território e organizando eventos na nossa escola convidando alunos, os seus professores e as suas famílias. Os nossos alunos, agora educados sobre a reciclagem, o upcycling e o impacto negativo dos materiais plásticos no ambiente, podem explicar aos alunos mais novos a importância de todos estes aspetos. O projeto pode também envolver os idosos a pedir-lhes que recolham sacos de plástico e outros artigos de plástico que possam ser reciclados pelos nossos alunos.*

#### F. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Riscos	Medidas/Soluções
Não envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno</li> <li>Incentive o trabalho utilizando vários materiais e métodos</li> </ul>
- Conflitos nos grupos	Atribua funções em grupos e realce a importância de cada aluno
Os alunos podem interpretar mal ou simplificar demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar discussões e pensamento crítico sobre a mensagem ambiental</li> <li>Apresente exemplos para ilustrar a importância da sustentabilidade</li> </ul>
Os alunos podem sentir angústia ou ansiedade quando discute questões ambientais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordar os temas ambientais com sensibilidade, dando ênfase às soluções positivas.</li> <li>Criar um ambiente aberto onde os alunos possam expressar os seus pensamentos e sentimentos sobre as preocupações ambientais</li> </ul>

#### Lesson Plan no.19.

##### A. TITLE: “Old Denim Up-cycling”

**AUTHORS:** prof. Carolina Muni – Valentina Santagati – Rosaria Puglisi – Donatella La Maestra – Angela Inferrera

**AGE GROUP:** 18-19

**GRADE:** secondary school – second level

**DURATION OF THE ACTIVITY:** 10 hours

**SUBJECTS:**

- practical training in textile industry domain
- transformation of old clothes
- old clothes up-cycling

**LEARNING OBJECTIVES:**

LO1: Production of skirts, pullovers and shirts from old dresses

LO2: Identification and selection of old dresses and clothes

LO3: Correct use of tools and sewing machines

LO4: Choose of sewing machines according to the type of stich

LO5: Cut of the materials according to patterns and models

LO6: Learning how to work respecting health and safety rules

LO7: Learning the importance of recycling second hand materials following the rules of circular economy

**B. NECESSARY RESOURCES**

**MATERIALS USED**

- used dresses, old clothes
- sewing thread, buttons/zipper
- textile industry domain tools and equipment

**Teaching methods**

- Learning through discovering
- Conversation
- Practical activities
- Individual work
- Exercise
- Exposure

**FORMS OF ORGANIZATION**

- individual
- in pairs
- frontal

**C.DESCRIPTION OF THE ACTIVITY**

**No. students: 15**

Time	Activity	Teacher role
2 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invite students to wear suitable working clothes or provide suitable clothes for them</li> <li>- Present the subject and the purpose of the lesson</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensure a pleasant atmosphere in the workshop</li> <li>- Present the types of mechanical stitches.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provide the necessary materials and distribute to the students</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compare different types of stitches.</li> <li>- Present different models of patchworks</li> <li>- Show how to cut the materials according to the pattern</li> <li>- Show how to make simple stitching using the sewing machine</li> <li>- Show the right use of the sewing machine</li> <li>- Demonstrate in slow motion, step by step, the execution of stitches.</li> </ul>
6 hours	<p>The students work in groups of 2/3 (3h) and later individual (3h); they discuss about what they want to make from the old and used materials provided</p> <p>The students design the patchwork and create the pattern for their creations</p> <p>They choose materials to use for the “new” clothes and dresses</p> <p>They cut materials, pin the pieces and sew pieces according to the garment they want to create.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guide the students during activity</li> <li>• Give positive or negative feedback to help the students to be successful</li> </ul>
2 hours	<p>Present and evaluate of the work done by students</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluate the work done by students</li> <li>• Give feedback</li> <li>• Appreciate the successful works</li> <li>• Explain possible mistakes</li> </ul>

#### D. Evaluation of student activity and results

Continuous evaluation is carried out throughout the activity through systematic direct observation  
 The final evaluation is carried out at the end of the activity according to the evaluation sheet

#### *Evaluation and marking grid*

Evaluation criteria	Maximum score per criteria	Evaluation indicators	Score on indicator.	
			Maximum	Granted
1. Receiving and planning the workload	30 points	1. Selection and preparation of sewing patterns and materials.	4 points	
		2. Preparing the machines for processing operations (checking the technical condition of the sewing machine, adjusting the stitch pitch, sewing test, thread tension adjustment).	10 points	
		3. Interpretation of the technical documentation in order to execute the	10 points	

		technological operation (seam technical sheet). 4. Identification of the type of seam to be executed - from the technical sheet of the seam and the standard sample.		
		5. Ensuring the conditions for the application of specific rules regarding health and safety at work and the environment.	<b>6 points</b>	
<b>2. Accomplishing the workload</b>	<b>40 points</b>	2.1. Serving the machines and changing the colour of the threads as required by the workload (threading the needle, winding the bobbins, introducing the bobbins into the shuttle).	<b>20 points</b>	
		2.2. Execution of seams in accordance with the technical sheet, sample time norms.	<b>10 points</b>	
		2.3. Execution of thermal processing operations	<b>4 points</b>	
		2.4. Compliance with occupational health and safety rules when processing items (sewing, ironing).	<b>6 points</b>	
<b>3. Presentation of the work load</b>	<b>30 points</b>	3.1. Self-evaluation of technological operations performed.	<b>10 points</b>	
		3.2. Correct use of the specific terminology for reporting task performance.	<b>20 points</b>	
<b>4. Total score</b>	<b>100 points</b>		<b>100 points</b>	

## E. RESULTS DESCRIPTION

### *Needs analysis*

The lesson plan has been carried out in accordance with the school curriculum for students in technological education, specializing in Fashion Designer Technician for the development of specific professional skills but also to develop their interest about health and environment and circular economy.

### *Target groups*

- students in technological secondary schools (last year)
- Educators are looking for an innovative and multidisciplinary approach to didactic methods.

### *Elements of innovation*

By making new items from recyclable textile materials (mostly old/used dresses), we develop in students, in addition to the professional skills provided in the professional training standards, also skills to protect the environment by making them aware of the importance of reusing end-of-use textile materials and developing a circular economy.

### *Expected impact*

- Enhanced Professional Skills: The lesson plan is expected to improve students' professional skills by engaging them in practical and creative activities.

- **Increased Environmental Awareness:** Through the creation of decorative items using secondhand clothing or used/old dresses, students are encouraged to think about the importance of nature and sustainable living, fostering a sense of environmental responsibility.
- **Improved Collaboration and Communication:** Group activities promote teamwork and communication skills among students and with the teachers.

**Transferability potential**

The project can be taken over bringing our students in contact with coetaneous students (same age) – visiting schools of the territory and organizing events in our school inviting students, their teachers and their families. Our students, now educated about recycling, up-cycling and slow fashion, can explain to other students the importance of all these aspects.

**F. ANTICIPATING RISKS; POSSIBLE MEASURES/SOLUTIONS**

Risk	Measures/Solutions
• Non-involvement of all students in the proposed activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptation of the proposed tasks according to the abilities of each student</li> <li>• Encourage to work using various materials and methods</li> </ul>
• Conflicts in groups	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign roles in groups and emphasize the importance of each student</li> </ul>
• Students can misunderstand or oversimplify the environmental message in their work	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourage discussions and critical thinking about the environmental message</li> <li>• Provide examples to illustrate the importance of sustainability</li> </ul>
• Students can have distress or anxiety when you are discussing about environmental issues.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approach environmental topics with sensitivity, emphasizing positive solutions.</li> <li>• Create an open environment where students can express their thoughts and feelings about environmental concerns</li> </ul>

**Plano de aula nº 20**

**TÍTULO: “Reciclagem de retrosaria”**

**AUTORES: prof. Rosaria Maccarone - Carolina Muni - Valentina Santagati - Rosaria Puglisi**

**FAIXA ETÁRIA: 17-18**

**GRAU: ensino secundário – segundo nível**

**DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 6 horas**

**TEMAS:**

**formação prática no domínio da indústria têxtil**

**reciclagem de retrosarias, atacadores, botões, atacadores e fitas  
retrosaria, atacadores, botões, atacadores e fitas up-cycling**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:**

- OA1: Transformação de bolsas e sacos de compras muito simples ou pullovers e camisas em acessórios bonitos e elegantes e roupas decoradas com retrosarias reciclados, botões, atacadores, atacadores e fitas**
- OA2: Identificação e seleção de materiais decorativos reciclados/reutilizados**
- OA3: Utilização correta de ferramentas e máquinas de costura**
- OA4: Escolha das máquinas de costura de acordo com o tipo de ponto**
- OA5: Corte dos materiais de acordo com os padrões e modelos**
- OA6: Aprender a trabalhar respeitando as regras de saúde e segurança**
- OA7: Aprender a importância da reciclagem de materiais usados seguindo as regras da economia circular**

### **B. RECURSOS NECESSÁRIOS**

#### **MATERIAIS UTILIZADOS**

- retrosaria utilizada em cores diferentes**
- linha de costura, botões, fecho, atacadores, fitas**
- ferramentas e equipamentos do domínio da indústria têxtil**

#### **Métodos de ensino**

- Aprender através da descoberta**
- Conversa**
- Atividades práticas**
- Trabalho individual**
- Exercício**
- Exposição**

### **FORMAS DE ORGANIZAÇÃO**

**individual**

**em pares**

**frontal**

### **C.DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

**Nº alunos: 10**

Time	Activity	Teacher role
1 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invite students to wear suitable working clothes or provide for them suitable clothes</li> <li>- Present the subject and the purpose of the lesson</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensure a pleasant atmosphere in the workshop</li> <li>- Present the types of mechanical stitches.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provide the necessary materials and distribute to the students</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compare different types of stitches.</li> <li>- Present different models of patchworks</li> <li>- Show how to cut the materials according to the pattern</li> <li>- Show how to make simple stitching using the sewing machine</li> <li>- Show the right use of the sewing machine</li> <li>- Demonstrate in slow motion, step by step, the execution of stitches.</li> </ul>
3 hours	<p>The students work in groups of 2; they discuss about what they want to make from the old materials provided</p> <p>The students design the patchwork and create the pattern for their creations</p> <p>They choose materials to use for the “new” decoration of the bags and shopping bags</p> <p>They cut materials, pin the pieces and sew pieces according to the garment they want to create.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guide the students during activity</li> <li>• Give positive or negative feedback to help the students to be successful</li> </ul>
2 hours	Present and evaluate of the work done by students	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluate the work done by students</li> <li>• Give feedback</li> <li>• Appreciate the successful works</li> <li>• Explain possible mistakes</li> </ul>

Avaliação da atividade e dos resultados dos alunos

A avaliação contínua é realizada ao longo da atividade através da observação direta sistemática

A avaliação final é realizada no final da atividade de acordo com a ficha de avaliação.

#### Grelha de avaliação e marcação

Evaluation criteria	Maximum score per criteria	Evaluation indicators	Score on indicator.	
			Maximum	Granted
1. Receiving and planning the workload	30 pontos	11. Selection and preparation of sewing patterns and materials.	4 pontos	
		12. Preparing the machines for processing operations (checking the technical condition of the sewing machine, adjusting the stitch pitch, sewing test, thread tension adjustment).	10 pontos	
		13. Interpretation of the technical documentation in order to execute the technological operation (seam technical sheet).	10 pontos	
		14. Identification of the type of seam to be executed - from the technical sheet of the seam and the standard sample.		
		15. Ensuring the conditions for the application of specific rules regarding	6 pontos	

		health and safety at work and the environment.		
<b>2. Accomplishing the work load</b>	<b>40 pontos</b>	2.1. Serving the machines and changing the color of the threads as required by the work load (threading the needle, winding the bobbins, introducing the bobbins into the shuttle).	<b>20 pontos</b>	
		2.2. Execution of seams in accordance with the technical sheet, sample time norms.	<b>10 pontos</b>	
		2.3. Execution of thermal processing operations	<b>4 pontos</b>	
		2.4. Compliance with occupational health and safety rules when processing items (sewing, ironing).	<b>6 pontos</b>	
<b>3. Presentation of the work load</b>	<b>30 pontos</b>	3.1. Self-evaluation of technological operations performed.	<b>10 pontos</b>	
		3.2. Correct use of the specific terminology for reporting task performance.	<b>20 pontos</b>	
<b>4. Total score</b>	<b>100 pontos</b>		<b>100 pontos</b>	

## R. RESULTS DESCRIPTION

### *Análise de necessidades*

*O plano de aulas foi realizado de acordo com o currículo escolar dos alunos do ensino tecnológico, com especialização em Técnico de Designer de Moda para o desenvolvimento de competências profissionais específicas, mas também para desenvolver o seu interesse pela saúde e ambiente.*

### *Grupos-alvo*

*alunos do ensino secundário tecnológico (quarto ano)*

*Educadores que procuram uma abordagem inovadora e multidisciplinar aos métodos didáticos.*

### *Elementos de inovação*

*Ao fabricar novos artigos a partir de materiais têxteis recicláveis (principalmente artigos de retrosaria antigos), desenvolvemos nos alunos, para além das competências profissionais previstas nas normas de formação profissional, também competências para proteger o ambiente, conscientizando-os para a importância da reutilização de resíduos. -utilizar materiais têxteis e desenvolver uma economia circular.*

### *Impacto esperado*

*Competências Profissionais Melhoradas: Espera-se que o plano de aula melhore as competências profissionais dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas e criativas.*

*Aumento da Consciência Ambiental: Através da criação de peças de decoração a partir de retrosarias em segunda mão, botões, atacadores, atacadores e fitas, os alunos são incentivados a*

*pensar na importância da natureza e da vida sustentável, fomentando o sentido de responsabilidade ambiental.*

*Melhor colaboração e comunicação: As atividades de grupo promovem o trabalho em equipa e as competências de comunicação entre os alunos e com os professores.*

#### *Potencial de transferibilidade*

*O projeto pode ser assumido colocando os nossos alunos em contacto com jovens artistas do ensino secundário de artes convidando-os a colaborar com a sua criatividade para inventar padrões especiais para a decoração de bolsas e outros acessórios antigos ou simples, mas também pullovers e camisas com retrosaria reciclada, botões e fitas antigas. Os alunos do território podem ser convidados a pedir em casa materiais antigos que possam dar aos nossos alunos. Os nossos alunos, agora educados sobre reciclagem, upcycling e slow fashion, podem explicar aos alunos mais novos a importância de todos estes aspetos.*

#### **S. ANTECIPAR RISCOS; MEDIDAS/SOLUÇÕES POSSÍVEIS**

Riscos	Medidas/Soluções
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não envolvimento de todos os alunos nas atividades propostas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptação das tarefas propostas de acordo com as capacidades de cada aluno</li> <li>• Incentive o trabalho utilizando vários materiais e métodos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflitos nos grupos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atribua funções em grupos e realce a importância de cada aluno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos podem interpretar mal ou simplificar demasiado a mensagem ambiental no seu trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar discussões e pensamento crítico sobre a mensagem ambiental</li> <li>• Apresente exemplos para ilustrar a importância da sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos podem sentir angústia ou ansiedade quando discutem questões ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar os temas ambientais com sensibilidade, dando ênfase às soluções positivas.</li> <li>• Criar um ambiente aberto onde os alunos possam expressar os seus pensamentos e sentimentos sobre as preocupações ambientais</li> </ul>

## **4. CONCLUSÕES**

Todos os parceiros envolvidos identificaram a necessidade de os alunos e professores agirem no sentido de reduzir o consumo de produtos têxteis e reduzir a quantidade de resíduos têxteis, para reduzir a quantidade, para garantir a reutilização e reciclagem, para proteger os recursos naturais, proteger o ambiente, recuperação de energia e prevenção das alterações climáticas, ensinando os alunos a estarem conscientes não só da reciclagem de resíduos têxteis, mas também da reciclagem em todas as áreas.

Os nossos alunos pertencem a áreas socioeconómicas pobres e a grupos sociais desfavorecidos. Este projeto responde à sua necessidade de formação para a sociedade futura e de os capacitar

com competências verdes e atitude pró-ambiente. A nossa abordagem multidisciplinar combina tecnologia, artes, TIC e línguas estrangeiras. Necessitam de entrar em contacto real com outras realidades educativas, sociais e económicas para motivar a sua vontade de confronto, reforçando também a sua curiosidade e criatividade naturais, especialmente relacionadas com as suas competências profissionais, potenciando o seu sentido de iniciativa e empreendedorismo.

necessário para os nossos futuros alfaiates e modelistas.

#### Impacto Educativo e Intercâmbio de Melhores Práticas

##### Colaboração internacional

Cada professor desenvolveu um plano de aula único, adaptado ao seu contexto cultural e educativo, trazendo para a sala de aula diversas perspetivas sobre a reciclagem têxtil e a sustentabilidade.

As atividades em sala de aula demonstraram que os métodos interativos e as aplicações práticas incentivam os alunos a envolverem-se ativamente no processo de aprendizagem e a aprofundarem a sua compreensão da importância da sustentabilidade.

##### Aumentando a Consciencialização e Desenvolvendo Competências Ecológicas

Através destas atividades, os alunos ficaram mais conscientes do impacto ambiental dos têxteis e do seu papel na redução do desperdício têxtil. Este projeto contribuiu para moldar uma mentalidade ecológica entre os alunos.

Foram desenvolvidas competências práticas relacionadas com a reciclagem e a reutilização, e os alunos aprenderam a apreciar o valor dos materiais reciclados, o que pode influenciar as suas futuras escolhas de consumo e comportamentos ecológicos.

##### Desafios enfrentados e lições aprendidas

As diferenças nos currículos e nas infra-estruturas entre os países participantes representaram um desafio, mas também ofereceram uma oportunidade para adaptar os materiais e as actividades às necessidades específicas de cada escola.

A implementação das atividades de reciclagem exigiu recursos materiais e apoio logístico, que variou de acordo com o contexto local de cada professor. Isto realçou a necessidade de apoio adicional no desenvolvimento de infra-estruturas de reciclagem nas escolas.

##### Sustentabilidade e possibilidades de desenvolvimento futuro

O projeto demonstrou que é viável integrar a sustentabilidade no currículo educativo através de atividades práticas e colaborativas. Esta iniciativa pode servir de modelo para outras disciplinas e projetos educativos.

Recomenda-se que o projeto seja alargado no futuro para incluir mais participantes ou para desenvolver o desenvolvimento profissional contínuo dos professores, com foco nas novas tecnologias e inovações em têxteis sustentáveis.

##### Conclusão geral

O projeto foi um sucesso, mostrando que através da colaboração internacional e da educação prática, professores e alunos podem tornar-se embaixadores da sustentabilidade. A iniciativa ajudou a construir uma comunidade de professores que promovem têxteis sustentáveis e deixou um impacto positivo nos alunos, moldando a sua percepção de responsabilidade ambiental e gestão dos recursos naturais.



Financiado pela  
União Europeia

**O NOSSO PROJETO EM IMAGENS:**

**A primeira atividade de aprendizagem para os alunos - 06-10.02.2023, Arad, Roménia**

**A segunda atividade de aprendizagem para alunos- 05.06.2023-09.06.2023, Porto, Portugal**

**Terceira atividade de aprendizagem para alunos - 04.12.2023-08.11.2023, Sinop, Turquia**



**The fourth learning activity for students- 04.03.2024-08.03.2024, San Giovanni de la Punta, Italy**



The fifth learning activity for students- 15.04.2024-19.04.2024, Novi Pazar, Serbia



The sixth learning activity for teachers- 06-10.02.2023, Arad, Romania



The seventh learning activity for teachers- 04.03.2024-08.03.2024, San Giovani de la Punta, Italy

## **SUSTAINABLE WASTE OF TEXTILE - SWOT**

---

“Financiado pela União Europeia. Visões e opiniões expressas são, no entanto, as do apenas os autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do ANPCDEF. Nem a União Europeia nem o ANPCDEF podem ser responsabilizados por eles ”.