

Aprendizagem baseada em projeto: moda e sustentabilidade

Project-based learning: fashion and sustainability

Aprendizaje basado en proyectos: moda y sostenibilidad

Tania Maria Costa  

Thaissa Schneider  

Resumo

A preocupação crescente com o consumo desenfreado e o alto desperdício na indústria da moda tem impulsionado o interesse pela interseção entre moda e sustentabilidade. O objetivo deste trabalho consiste em descrever a metodologia de Aprendizagem baseada em Projeto aplicada na primeira fase do curso de Design de Moda do UniSenai, cuja premissa foi desenvolver novos itens de moda a partir de roupas descartadas pela população aplicando técnicas de *upcycling*. Dezoito peças de roupas descartadas e separadas no Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí foram higienizadas e distribuídas entre 9 grupos de estudantes. Como resultado, foram criados e desenvolvidos produtos de moda, calculados os percentuais de reuso das peças descartadas e realizado fotos para elaboração de catálogos de moda. Este projeto possibilitou aos estudantes a valorização e reutilização, reciclagem e uso consciente de materiais como ferramentas essenciais para minimizar o impacto ambiental e se destacar no mercado.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em projeto; sustentabilidade; *upcycling*.

Abstract

The increasing concern regarding rampant consumption and significant waste in the fashion industry has driven interest in the nexus between fashion and sustainability. This study aims to elucidate the Project-Based Learning methodology implemented during the initial phase of the Fashion Design course at UniSenai. The project aimed to create new fashion items from discarded clothes using upcycling techniques. Eighteen discarded clothes, collected and sorted by the Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí, were sanitized and allocated among nine student groups. The outcomes included the development of fashion products, the calculation of reuse percentages for discarded clothes, and the production of photographs for fashion catalog development. This project enabled students to engage with material valorization, recycling, and conscious usage principles as critical strategies to mitigate environmental impact and achieve differentiation in the market.

Keywords: project-based learning; sustainability; *upcycling*.

Resumen

La creciente preocupación por el consumo desenfrenado y el elevado desperdicio en la industria de la moda ha impulsado el interés en la intersección entre moda y sostenibilidad. El objetivo de este estudio es describir la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos aplicada en la primera fase del curso de Diseño de Moda en UniSenai. La premisa del proyecto fue desarrollar nuevos artículos de moda a partir de prendas desechadas por la población, aplicando técnicas de *upcycling*. Dieciocho prendas descartadas, recolectadas y clasificadas por el Consorcio Intermunicipal del Medio Vale do Itajaí, fueron desinfectadas y distribuidas entre nueve grupos de estudiantes. Como resultado, se crearon y desarrollaron productos de moda, se calcularon los porcentajes de reutilización de las prendas desechadas y se tomaron fotografías para la elaboración de catálogos de moda. Este proyecto permitió a los estudiantes valorar y reutilizar, reciclar y usar materiales de manera consciente, considerándolos herramientas esenciales para minimizar el impacto ambiental y destacarse en el mercado.

Palabras clave: aprendizaje en base a proyectos; sostenibilidad; *upcycling*.

Introdução

No cenário educacional contemporâneo, a aplicação de metodologias ativas tem ganhado reconhecimento devido ao seu impacto no desenvolvimento da aprendizagem significativa e de habilidades necessárias aos estudantes, especialmente durante a graduação. Estas metodologias priorizam a colaboração entre os envolvidos, a participação ativa e a aplicação prática do conhecimento.

Esta nova forma de aprendizagem, em que os professores, os alunos e a instituição aprendem interagindo com diversos contextos reais, trazem melhores e mais profundos resultados. A combinação de diferentes ambientes educacionais, as possibilidades de trocas, colaborações e compartilhamentos entre pessoas com habilidades diferentes e objetivos comuns traz inúmeras possibilidades de ampliar horizontes, desenhar processos, projetos e descobertas (Moran, 2018).

Segundo Moran (2018), a aprendizagem ativa mais significativa está relacionada com as atividades do dia-a-dia, aos projetos e as expectativas dos estudantes. Se o estudante perceber que aquilo que ele está aprendendo o ajuda a viver melhor, de forma direta ou indireta, ele se envolve mais. Desta forma, o papel do professor, atualmente, é muito mais amplo e complexo. Ele não está mais centrado em transmitir informações de uma área específica, mas em ser “designer” de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/ mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos.

A prática docente se adaptou aos novos formatos de produzir conhecimentos, propondo desafios e fazendo o estudante pensar, um contraponto em relação à reprodução e à memorização. Realizar desafios e questionamentos, “de modo a propiciar aos estudantes a chance de fazer conexões com o que está sendo estudado, estimulando o protagonismo em busca de respostas e fortalecendo a aprendizagem e a habilidade de resolução de problemas” (Micheletto, 2020, p. 49).

Assim, a metodologia ativa chamada de Aprendizado Baseado em Projetos (ABP) traz uma abordagem pedagógica que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, oferecendo-lhes a oportunidade de investigar, explorar e resolver problemas do mundo real por meio de projetos. Bender (2014, p. 09) explica que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é um “modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções”.

Essa abordagem adota o princípio da aprendizagem colaborativa, baseada no trabalho coletivo. “Buscam-se problemas extraídos da realidade a partir da observação realizada pelos alunos dentro de uma comunidade. Ou seja, os alunos identificam os problemas e buscam soluções para resolvê-los” (Moran, 2018, p. 16).

Um dos problemas enfrentados atualmente na área têxtil e de moda é o excessivo consumo e descarte de resíduos e produtos. De acordo com Camargo (2017), o Brasil é o quinto colocado na indústria têxtil mundial produzindo aproximadamente nove bilhões de peças de roupa ao ano, sendo que de 15 a 20% do tecido é desperdiçado por cada peça

cortada. Dentre os resíduos de pré e pós consumo da área têxtil, estima-se que, das 170 mil toneladas/ano de sobras de tecido e insumos da indústria de confecção resultantes de suas produções do pré-consumo, 80% não possui destino adequado, sendo levado para lixões ou incinerados (Camargo, 2017; Marchi, 2021). Ainda, grande parte das roupas provenientes do pós-consumo, também são descartadas na íntegra em aterros sanitários.

Segundo o sumário executivo divulgado pelo Conselho de Designers de Moda da América (CFDA, 2020), mais de 102 milhões de toneladas de roupas serão consumidas na próxima década. Berlim (2016) cita que a produção de têxteis é uma das atividades mais poluidoras do século, e seus principais impactos ambientais são a contaminação das águas e do ar. Salcedo (2014) contribui quantificando os impactos da indústria da moda e responsabilizando-a por 20% da contaminação dos recursos hídricos da Terra e por 10% de toda emissão de gás carbônico (CO₂) do planeta.

Conforme Carvalho (2016), produzem-se aproximadamente 80 bilhões de peças ao ano no mundo. Estes dados alertam que a biosfera está em constante destruição, somente nas últimas três décadas, os recursos naturais foram consumidos de forma desenfreada. Estima-se que 40% de toda a área florestal do planeta foi depredada, e estes resultados acabam ocasionando perda de recursos naturais primordiais para o desenvolvimento da sociedade. O autor ainda enfatiza que o planeta vive em um processo de autodestruição, que somente poderá ser revertido com o desenvolvimento pleno da própria consciência humana. As mudanças vão muito além da roupa que usamos, as mudanças devem ser desenvolvidas através das ações que desenvolvemos e engajamos. A moda pode e deve cumprir com os propósitos muito além de cobrir o corpo.

No que se refere ao processo de ensino e aprendizagem, estudantes engajados permanecem na universidade com maior motivação e interesse. Desta forma, torna-se evidente a necessidade de criar situações de aprendizagem que possibilitem maior engajamento (Cecílio; Tedesco, 2019). Neste contexto, entende-se a indispensabilidade de um processo dinâmico de aprendizagem em implementar aulas atrativas e o desenvolvimento de projetos que contribuam para as novas necessidades da sociedade. A ABP aumenta a motivação para aprender, trabalhar em equipe e desenvolver habilidades colaborativas, sendo esta recomendada como uma técnica de ensino para o século XXI (Bender, 2014).

A conscientização sobre questões ambientais e sociais tem impulsionado mudanças significativas na indústria da moda. Essa conscientização também tem gerado oportunidades para a inovação e a adoção de práticas mais sustentáveis, como o *upcycling*, uma técnica de reutilização de materiais existentes. O processo consiste em transformar peças que são descartadas em produtos de valor agregado, dando-lhes um novo significado e possibilitando sua reinserção no mercado. Diante do exposto, esta pesquisa tem como objetivo descrever a metodologia de Aprendizagem baseada em Projeto aplicada na primeira fase do curso de Design de Moda do UniSenai, cuja premissa do projeto foi desenvolver novos itens de moda a partir de roupas descartadas pela população aplicando técnicas de *upcycling*.

Fundamentação Teórica

Uma vez que se intencionou realizar o relato da aplicação de uma prática docente, buscou-se embasamento teórico para compreender as metodologias ativas e justificar as ações desta ação educacional. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura acerca de temas de interesse em Metodologias Ativas e Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP), além de Moda e Sustentabilidade, tema proposto neste projeto.

Metodologias ativas e aprendizagem baseada em projetos

As transformações sociais, políticas, econômicas, culturais e tecnológicas das últimas décadas impactaram de forma significativa a sociedade, transformando as relações na rotina das pessoas, no trabalho, e, conseqüentemente, na escola e no modelo educacional que vive um momento de adaptação frente a essas mudanças. Desta forma, a educação do século XXI tem o desafio de pensar e compartilhar a relação entre experiência e sentido. O uso das metodologias ativas na educação tem ganhado destaque como uma abordagem inovadora e eficaz para o ensino e aprendizagem. Essas metodologias, que colocam os estudantes no centro do processo educativo, têm revolucionado a forma como o conhecimento é transmitido e assimilado nas salas de aula.

Ao contrário do modelo tradicional de ensino, em que o professor desempenha um papel predominantemente expositivo, as metodologias ativas incentivam a participação ativa dos alunos, promovendo a construção do conhecimento de forma colaborativa e autônoma. Moran (2018) enfatiza que a aprendizagem por meio da transmissão, ou seja, o modelo tradicional é importante, entretanto, a aprendizagem por questionamento, experimentação, projetos é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda.

Assim, o aprendizado ativo surge como um novo paradigma para a oferta de educação de qualidade, colaborativa, envolvente e motivadora. A prática da aprendizagem ativa utiliza uma variedade de ferramentas para envolver cognitivamente os estudantes, desenvolvendo esquemas de uma forma que eles, em certa medida, possuem maior autonomia sobre a aprendizagem (Marques *et al.*, 2021). Os autores ainda enfatizam que a utilização de métodos ativos evidencia a mudança de papel do estudante, que passa a responsabilizar-se por sua aprendizagem. O professor, neste contexto, passa a ser visto como um facilitador da aprendizagem, um parceiro que colabora com o aluno ajudando-o a compreender em vez de impor seu ponto de vista. Com isso, o aluno passa a ser um explorador autônomo que desenvolve opiniões e pensamentos próprios e não um mero reprodutor de ideias (Marques *et al.*, 2021).

Nas metodologias ativas prioriza-se a aprendizagem significativa, e isso acontece quando os alunos são intimamente motivados, quando encontram sentido nas atividades propostas, quando se engajam em projetos para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las (Moran, 2018).

A aprendizagem significativa é importante para a construção de memórias duradouras. E para isso é necessário trabalhar o conhecimento articulando o

desenvolvimento progressivo de competências. Soares (2020, p. 72) destaca que “nas metodologias ativas, a aprendizagem alcança novas perspectivas, transcende o acúmulo de conhecimentos, para uma nova esfera de possibilidades mais abrangentes, com foco especial no desenvolvimento de habilidades e competências”.

Por essa visão apontada pelos autores citados, é possível constatar que na ABP, os alunos têm a oportunidade de assumir um papel ativo em seu próprio processo de aprendizagem, o que promove um maior engajamento e motivação. Ela permite que os alunos desenvolvam uma ampla gama de habilidades e competências, como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração, comunicação e liderança. Essas habilidades são altamente valorizadas pelos empregadores e essenciais para o sucesso profissional.

Bender (2014, p. 15) explica que “a ABP é um formato de ensino empolgante e inovador, no qual os alunos selecionam muitos aspectos de sua tarefa e são motivados por problemas do mundo real que podem, e em muitos casos irão, contribuir para a sua comunidade”. Este método de aprendizagem é definido pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma tarefa ou problema motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

Moran (2018) corrobora ao explicar que a ABP é uma metodologia em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com a sua vida fora de sala de aula, estimulando o trabalho em equipe, a tomada de decisões e o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Nos projetos também são trabalhadas habilidades de pensamento crítico e criativo e a “percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma tarefa, competências tidas como necessárias para o século XXI” (Moran, 2018, p. 16).

Além disso, a integração de diferentes disciplinas escolares com diversas habilidades de pensamento e competências desenvolvidas na ABP, ajudam os professores a trabalharem por meio de padrões de conteúdos vastos e a ensinar os alunos a enxergarem a conectividade das grandes ideias dentre das várias áreas do currículo de um curso de graduação (Bender, 2014). A ABP favorece as habilidades e competências como a capacidade de reflexão e de crítica, e ainda enfatiza o papel do aluno como protagonista do processo de aprendizagem e o papel do professor como mediador do conhecimento. Nessa metodologia, o papel do professor é fundamental para orientar, apoiar e incentivar os alunos a alcançarem seus objetivos de aprendizagem de maneira significativa.

Moran (2018, p. 03) destaca que o professor como orientador ou mentor ganha relevância. “O seu papel é ajudar os alunos a irem além de onde conseguiriam ir sozinhos, motivando, questionando, orientando. [...] Estudos revelam que quando o professor fala menos, orienta mais e o aluno participa de forma ativa, a aprendizagem é mais significativa”. Neste viés, na ABP o professor desempenha um papel vital como mediador do conhecimento, facilitando uma aprendizagem significativa, engajadora e prática. Essa abordagem não apenas transforma a experiência educacional dos alunos, mas também os prepara para serem aprendizes ao longo da vida e profissionais competentes no futuro.

Assim, a utilização de metodologias ativas, como a ABP, pode vir ao encontro de diversos objetivos formativos, pois há uma tendência nessas metodologias em utilizar a contextualização e trazer temas que discutam as dimensões sociais, ambientais, tecnológicas, políticas, éticas e econômicas.

Moda, sustentabilidade e *upcycling*

A moda, enquanto expressão de identidade e cultura, reflete as tendências de consumo e os valores de uma sociedade em constante mudança. No entanto, atualmente, a indústria da moda enfrenta um grande desafio: como tornar-se cada vez mais sustentável. Com a crescente (e necessária) conscientização sobre as questões ambientais e sociais, a moda sustentável surge como uma resposta urgente para transformar práticas prejudiciais em um modelo de negócio mais ético e responsável.

Salcedo (2014), enfatiza que a sustentabilidade não é um projeto com início e fim, é uma filosofia que traz em seu engajamento um pensamento e uma atitude diferente que pode ser incorporado ao cotidiano e as empresas aliadas a este propósito. Ainda, Berlim (2016) acredita que, a moda pode adotar práticas de sustentabilidade, ao criar produtos que demonstram consciência diante das questões sociais e ambientais que se apresentam hoje em nosso planeta, e pode, ao mesmo tempo, expressar as ansiedades e desejos de quem a consome, pois, a moda não apenas nos espelha – ela nos expressa.

Fletcher e Grose (2012) contribuem com a análise acerca da moda enquanto expressão de identidade contemporânea e individual. Segundo os autores, roupa e moda possuem conceitos diferentes, apesar de ambas contribuírem para o bem-estar do ser humano em aspectos funcionais e emocionais. A roupa está relacionada à produção do bem material e a moda, com a produção simbólica.

Hoje a moda sustentável deve levar em consideração três áreas relevantes: a sociedade (que deve focar o direito de propriedade social); o meio ambiente (que, por sua vez, deve focar a estabilidade ecológica); e a economia (cujo foco deve estar centrado na viabilidade econômica). O desafio que os designers encontram está em gerenciar esses três aspectos de modo responsável e adotar uma abordagem holística à sustentabilidade. (Gwilt, 2014, p. 22).

Na atualidade, com o desenvolvimento da indústria da moda, as roupas são fabricadas de forma industrial, são produtos materiais de primeira necessidade. A moda é uma necessidade não material de afeto, de compreensão, de aceitação e pertencimento, de liberdade, de identidade e prazer. Desta forma, a indústria têxtil e a moda têm duas facetas diferentes, porém, fazem parte de uma mesma unidade: a materialidade e a imaterialidade se fundem (Berlim, 2016; Fletcher; Grose, 2012).

Para Lucietti *et al.* (2018), a indústria da moda vem causando um grande impacto ambiental, que atinge diversas áreas. Desta forma, é necessário buscar um melhor aproveitamento dos produtos, pois, quanto mais desenfreado for o consumo de produtos de moda, maior será a produção e, conseqüentemente, o seu descarte. Num âmbito de sustentabilidade, o atual foco das pesquisas dos setores de moda e produção têxtil está no

produto, e no processo de produção, para o desenvolvimento de materiais ecológicos (Berlim, 2016).

Mais recentemente, as pesquisas passaram a abranger não apenas o aspecto ambiental dos produtos, mas também suas questões sociais, econômicas, políticas e culturais, analisando desde o processo produtivo até o consumo e descarte desses bens. Outros pontos ora percebidos são a rapidez do descarte (ou seja, o curto período de uso das roupas) e o papel do consumidor, mais precisamente o poder de escolha deste (Berlim, 2012, p. 21).

Neste contexto, o conceito de *upcycling* tem emergido como alternativa viável e necessária para mitigar os danos ambientais e promover uma moda mais ética e sustentável. O *upcycling* é uma prática dentro da moda sustentável que envolve a transformação de resíduos ou materiais descartados em novos produtos. Ou seja, é “um processo de reinserir materiais que seriam descartados, transformando-os em um novo produto, com uma mesma ou nova função; porém, sem passar por nenhum tipo de processo químico” (Lucietti *et al.*, 2018, p. 05).

O termo *upcycling* foi usado em 2002, por McDonough e Braungart (2002), autores do livro *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. Os autores expressam que o objetivo deste movimento é evitar o descarte de materiais úteis. Ao reduzir o consumo de novas matérias-primas durante a criação e o desenvolvimento de novos produtos, reduz-se também o consumo de energia, a poluição do ar e da água e até as emissões de gases de efeito estufa.

Diferente da reciclagem, que geralmente envolve a quebra de materiais para criar novos itens, o *upcycling* mantém a integridade dos materiais originais, resultando em um menor consumo de energia e recursos. Este processo pode ser aplicado de várias formas na moda, como a criação de roupas a partir de tecidos antigos, a customização de peças usadas e a utilização de sobras de materiais para novos designs.

A moda sustentável e o *upcycling* são elementos que têm o potencial de transformar a indústria da moda em um setor mais responsável e ambientalmente amigável. Ao adotar práticas de *upcycling* e promover um consumo consciente, tanto as marcas quanto os consumidores podem contribuir significativamente para a redução do impacto ambiental e a promoção de uma economia circular.

Procedimentos metodológicos

A natureza metodológica utilizada nesta pesquisa caracteriza-se como aplicada, de categoria mista e experimental. Dezoito peças de roupas (vestuário e decoração) descartadas e separadas no Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí, (CIMVI - Timbó, Santa Catarina, Brasil) foram coletadas em novembro de 2023 e higienizadas no Laboratório de Ensaios Têxteis do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI – Blumenau) utilizando máquina de lavar doméstica e sabão comercial. As peças foram secas ao ar livre e armazenadas em sacos plásticos até o início do projeto (fevereiro, 2024).

Este estudo foi realizado no primeiro semestre de 2024 com os estudantes do primeiro semestre do curso de Tecnólogo em Design de Moda no Centro Universitário UniSenai, campus Blumenau. Os estudantes foram organizados em 9 grupos de 3 ou 4 estudantes e cada grupo recebeu duas peças de vestuário descartadas no CIMVI, previamente higienizadas. O desenvolvimento do projeto teve início durante a disciplina de Sustentabilidade e prosseguiu na disciplina de Empreendedorismo.

Etapas desenvolvidas na disciplina de sustentabilidade

Análise das peças

As peças de roupas recebidas para o desenvolvimento do projeto foram analisadas, de forma individual, quanto ao tipo de tecido e natureza da fibra, composição e tipo de materiais e acessórios presentes nas peças. A análise do tecido foi realizada a partir das informações descritas na etiqueta fixada à peça, conhecimento teórico e análise visual. A categorização dos aviamentos foi realizada a partir da análise visual das peças e conhecimento teórico.

Pesquisa bibliográfica e de criatividade

Uma pesquisa bibliográfica de cada material/fibra categorizado foi realizada na literatura científica (*Scielo*, *ScienceDirect*) a fim de avaliar sua composição e tempo de degradação de cada insumo quando em contato com a natureza. Na sequência, pesquisas de mercado em sites de sustentabilidade, marcas comerciais, plataformas de busca como WGSN e Pinterest, foram realizadas para pesquisa e estímulo da criatividade, associando as possíveis práticas de reutilização deste material.

Na sequência, os estudantes realizaram o desenvolvimento de croquis de moda manual a partir de um *Brainstorming* e selecionaram um croqui para desenvolvimento da peça física. Como requisito do projeto, a peça proposta deveria ser realizada unicamente utilizando tecido das roupas descartadas no CIMVI, apenas com inclusão de aviamentos, de preferência reciclados ou de base sustentável. Os critérios de seleção do croqui foram elencados conforme as diretrizes de proximidade com o público-alvo, viabilidade da peça, estética e maior reaproveitamento do tecido e acessórios das roupas recebidas.

Desenvolvimento das peças

As peças recebidas do CIMVI, tiveram sua massa mensurada, de forma individual, utilizando balança analítica no Laboratório de Ensaio Têxteis do SENAI- Blumenau. Na sequência, cada grupo de estudantes realizou o desmanche das roupas, a modelagem e o corte das peças do protótipo no Laboratório de Moulage e a confecção das peças foi realizada no Laboratório de Costura do SENAI- Blumenau. Os retalhos provenientes das roupas após o processo de corte, tiveram novamente sua massa mensurada em balança

analítica, de modo a calcular o percentual de roupa reutilizada no desenvolvimento da nova peça. Aviamentos do estoque do UniSENAI– Blumenau, foram entregues aos estudantes para complementar as peças a serem produzidas, aviamentos diferenciados e que não havia no estoque da Instituição, foram adquiridos pelos estudantes no comércio local.

Avaliação dos resíduos, descarte e uso

Nesta etapa do projeto, cada grupo de estudantes analisou os resíduos obtidos do processo e propôs formas de utilização e descarte correta deste resíduo. Nesta etapa também foram realizadas análises de viabilidade da peça, formas de comercialização e estimado um novo tempo de uso desta peça com o seu retorno ao mercado.

Etapa desenvolvida na disciplina de empreendedorismo

Nesta etapa, os estudantes realizaram uma pesquisa de público-alvo, pesquisa de referências para divulgação dos produtos finalizados e um ensaio fotográfico com fotos em estilo *still* para mídias sociais.

Resultados e Discussão

Os resíduos têxteis são classificados como pré-consumo e pós-consumo, sendo as roupas descartadas e utilizadas neste estudo, classificadas como pós-consumo. Foram recebidos do CIMVI roupas como calça jeans, casacos de moletom adulto e infantil, pijamas de verão, roupas infantis (bermudas, calças e casacos), capa de cadeira, camisetas básicas de malha e blusas femininas de tecido, conforme descrito na Tabela 1.

Observa-se (Tabela 1) que a maioria das peças descartadas possuem em sua composição a fibra de algodão assim como mistura algodão e poliéster ou poliéster. Fibras naturais como algodão, linho e lã têm sido utilizadas há muitos anos, sendo que o algodão representou 24% do mercado da moda em 2022 (Frazier *et al.*, 2024). Derivadas do petróleo, as fibras sintéticas representam uma solução mais fácil para produzir grandes quantidades de fibra de baixo custo para atender à demanda de mercado em expansão (116 t de fibras têxteis em 2022) (Frazier *et al.*, 2024). Em 2022, o poliéster representou 52% da participação de mercado da indústria da moda (Frazier *et al.*, 2024). No entanto, as fibras sintéticas têm sido apontadas como prejudiciais ao meio ambiente (Montagner *et al.*, 2021).

Tabela 1 - Roupas descartadas e recebidas do CIMVI, composição e opções desenvolvidas pelos estudantes

Grupo	Roupas recebidas CIMVI	Opções desenvolvidas
1	Casaco de moletom infantil - 2 anos 88% CO; 12% PES; mangas 100% CO) Pijama adulto feminino - regata (N/I %CO; N/I% PES)	Vestido infantil - 2 anos Colete infantil - 2 anos Kit com 02 prendedores de cabelo e bolsa saco
2	Casaco de moletom adulto - G (100% PES) Casaco de moletom infantil - 2 anos (88% CO; 12% PES; mangas 100% CO)	Saia adulto Top adulto Bolsa com zíper
3	Casaco de moletom infantil - 12 anos (N/I) Bermuda de pijama infantil (N/I)	Bolsa modelo eco bag 03 almofadas de agulha
4	Casaco de moletom infantil = 4 anos (100% CO) Blusa adulto de malha com estampa aplicada em cetim (65% PES; 35% CO)	Bolsa de mão estilo baguete <i>Necessaire</i> Chaveiro
5	Pijama feminino adulto - blusa regata (67% PES; 33% CV) Pijama feminino adulto - bermuda (100% CO)	Porta bijuterias Flanela de limpeza
6	Casaco de moletom infantil - 12 anos (100% CO) Bermuda infantil tactel - 2 anos (100% PES)	Bolsa eco bag
7	Capa de cadeira (100% PES) Pijama adulto - blusa regata (N/I)	Almofada
8	Calça tactel infantil - 8 anos (100% PES) Blusa feminina adulto (100% CV)	Colete infantil feminino Almofada
9	Calça jeans adulto - tamanho 40 (80%CO; 17%PES; 3%PUE) Body infantil - tamanho 1 ano (85%CO; 15% N/I)	Bolsa eco bag

Legenda: CO = algodão; PES = poliéster; PUE = poliuretano; CV = viscose; N/I = não informado

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Após a categorização das fibras (Tabela 1), os estudantes buscaram na literatura os impactos que cada uma ocasiona na natureza, de modo a estimular seu pensamento crítico e conscientização na seleção de materiais mais sustentáveis para o desenvolvimento de coleções. Dentre os itens pesquisados estavam o tempo de degradação de cada material, impactos ocasionados na natureza para obtenção da fibra, processamento da mesma e resíduos de fibras liberadas pelos artigos têxteis durante os processos de lavagem.

Devido às milhões de toneladas de resíduos têxteis de pré e pós consumo gerados a cada ano, a reutilização e a biodegradabilidade desses resíduos são fatores imperativos e a reutilização de peças na transformação de novos produtos é fundamental. Vale ressaltar que o gerenciamento dos resíduos têxteis de pré-consumo é de responsabilidade das indústrias de transformação, enquanto os resíduos de pós-consumo são responsabilidade direta ou indireta das prefeituras, que devem instalar locais acessíveis para a disposição seletiva (Marchi, 2020).

A tabela 2 mostra a quantidade em massa das peças recebidas do CIMVI e a quantidade de sobras de retalhos obtidos após o desenvolvimento das peças desenvolvidas neste projeto.

Tabela 2 - Peso das peças de roupas recebidas e retalhos obtidos no final do projeto

Grupo	Quantidade inicial (g)	Quantidade final (g)	% utilizado
1	240,8	54	77,6
2	731	546	25,3
3	N/I	N/I	N/I
4	163,7	64	60,9
5	180,3	0	100
6	190	82	56,8
7	220	0	100
8	350	35	90
9	437,5	176,4	59,7

Legenda: N/I = não informado. Fonte: dados da pesquisa, 2024

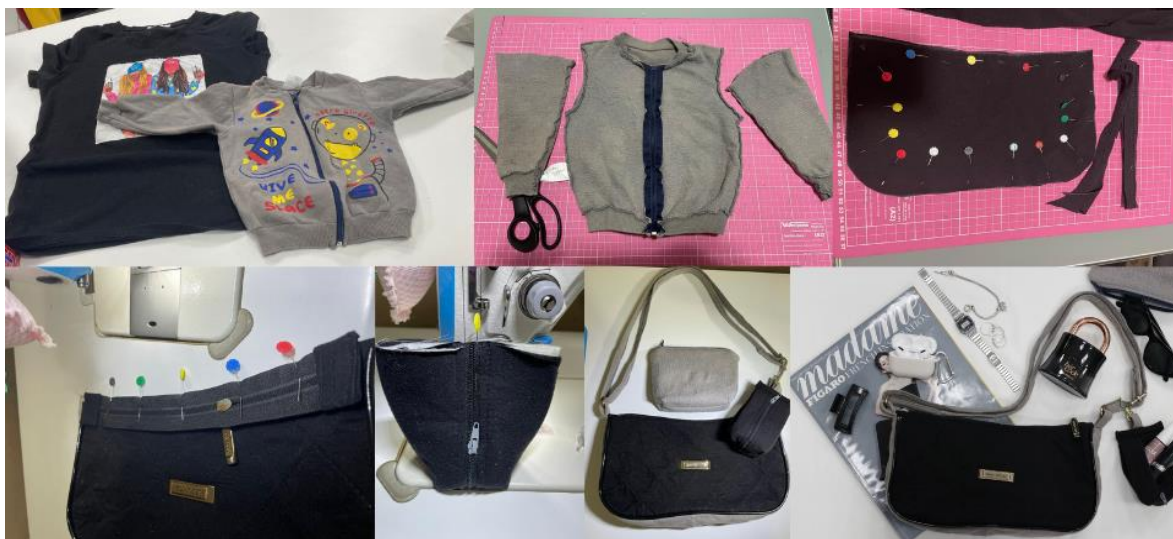
Observa-se na Tabela 2, que 78% dos grupos utilizaram no desenvolvimento das novas peças, mais de 50% das roupas descartadas e 22% dos grupos utilizaram 100% das roupas descartadas recebidas. Isso mostra que, dos 2,514 kg de roupas descartadas, 1,557kg (62%) tem potencial de retornar ao mercado por meio de um novo item de moda. Os produtos têxteis e a indústria da moda movimentam uma parcela expressiva da economia mundial (Marchi, 2020). Apesar da grande importância econômica desta cadeia, esta pode causar efeitos sociais e ambientais negativos, quando analisado todo o seu processo. Atualmente, a sustentabilidade do planeta exige mudanças de padrão, sejam estas no desenvolvimento de fibras biodegradáveis, uso de materiais reciclados e o reaproveitamento e reuso de peças provenientes do pós-consumo. No entanto, o ensino da sustentabilidade, o estímulo e a prática da aplicação desta nas coleções de moda devem ser instigados por meio da educação e pesquisa.

Sandin e Peters (2018) descrevem que houve um crescimento de 4,5% nas publicações sobre reutilização de materiais têxteis nos últimos anos. De acordo com os autores, 85% das publicações levantadas sobre a temática tratam de reciclagem, 44% de reutilização e 29% de reutilização e reciclagem de têxteis (Sandin; Peters, 2018). Vale ressaltar que nem todas as pesquisas realizadas neste segmento trata-se de resíduos de pós-consumo. Processos mecânicos e químicos de reciclagem de têxteis já são amplamente discutidos e difundidos na literatura (Correa do Amaral, 2018; Shirvanimoghaddam *et al.*, 2020; Juanga-Labayen *et al.*, 2022; Schaefer *et al.*, 2023). No entanto, o reuso e reciclagem de têxteis de pós-consumo limita-se principalmente à sua

comercialização em brechós ou doações. De acordo com Correa do Amaral *et al.* (2018), em média, as coleções têm de 50% a 75% das vendas quando expostas no varejo. As sobras vão para assentamentos ou bazares, podendo chegar a 7% de perda. O que não foi vendido pode ser doado, moído, depositado em aterros ou incinerados. Isso se tratando de peças novas. Roupas usadas provenientes do consumidor final, como as utilizadas neste estudo, são destinadas aos aterros sanitários, em sua maioria, após certo tempo de uso. Neste projeto, os estudantes aplicaram técnicas de reciclagem como *upcycling* em peças descartadas do consumidor final, desenvolvendo bolsas, necessaire, porta bijuterias, vestido, saia, top, coletes e almofadas e técnicas de *downcycling* no desenvolvimento de flanelas de limpeza, enchimento de almofadas e porta alfinetes (Tabela 1).

Sabe-se que, uma das formas de atrair a atenção dos consumidores é por meio de imagens e catálogos de moda, sejam estes virtuais ou físicos. No entanto, estas imagens necessitam estar conectadas com o público-alvo, a temática da coleção e o propósito da marca. Um ensaio fotográfico para elaboração de catálogos e fotos comerciais para mídias sociais foi realizado com os estudantes utilizando as novas peças desenvolvidas e produzidas. Nas figuras 1, 2, 3 e 4 é possível observar o resultado deste projeto de quatro grupos de estudantes.

Figura 1 - Roupas utilizadas e bolsa, necessaire e chaveiro desenvolvidos - Equipe 4



Fonte: Trabalho das acadêmicas Bruna Cristina Teixeira Evangelista, Cristiane Krause Moreira, Maria Eduarda Krieck, 2024.

Figura 2 - Roupas utilizadas e colete dupla face desenvolvido - Equipe 8



Fonte: Trabalho das acadêmicas Ana Beatriz Zermiani, Ana Carolina Reinert, Quêzia Muller Rigo, 2024.

Figura 3 - Roupas utilizadas e porta bijuterias desenvolvido - Equipe 5



Fonte: Trabalho das acadêmicas Ariana Hams Farias, Georgia Luiza Beiler Hostin, Livia dos Santos, 2024.

Figura 4 - Roupas utilizadas e bolsa desenvolvida - Equipe 9



Fonte: Trabalho da acadêmica Ellen Christine da Costa, 2024.

No contexto da moda, a comunicação visual desempenha a função de divulgar produtos atraindo consumidores. Imagens são ferramentas importantes para transmitir valores essenciais dos produtos desenvolvidos. Para que essas imagens sejam eficazes, é fundamental que elas estejam alinhadas com o público-alvo, garantindo uma conexão emocional que incentiva o engajamento do consumidor.

Ao entender e aplicar esses conceitos, os estudantes não apenas aperfeiçoam suas habilidades técnicas, mas também desenvolvem uma sensibilidade estratégica para criar imagens que ressoem com o público-alvo. Esse alinhamento fortalece a conexão emocional com os consumidores, e também maximiza o potencial de engajamento e sucesso comercial dos produtos desenvolvidas.

Neste projeto, os estudantes de Design de Moda tiveram a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em um ensaio fotográfico para a elaboração de foto *still* para mídias sociais. Utilizando peças desenvolvidas e produzidas por eles, os alunos exploraram a técnica do *upcycling* e experimentaram na prática a importância da comunicação visual para a promoção de produtos de moda.

Considerações finais

A metodologia de aprendizagem baseada em projetos aplicada neste estudo mostrou-se uma ferramenta eficaz no ensino e conscientização da sustentabilidade para futuros designers de moda. A experiência proporcionada por meio deste projeto conduziu os estudantes a uma profunda reflexão sobre a importância da sustentabilidade nas práticas diárias, especialmente no contexto da indústria da moda.

O *upcycling*, prática que envolve a transformação de materiais descartados ou produtos obsoletos em novos itens de maior valor, tem ganhado destaque na indústria da moda como uma abordagem sustentável. Diferente da reciclagem tradicional, que muitas vezes degrada a qualidade do material original, o *upcycling* preserva e até melhora a qualidade e a funcionalidade do produto final. Esse processo criativo não só reduz o

desperdício, mas também promove a inovação no design de moda, oferecendo aos consumidores peças únicas e ambientalmente responsáveis.

Foi possível aplicar a reutilização de materiais a partir da transformação de peças de roupas usadas ou retalhos têxteis em algo novo por meio do *upcycling*, um recurso eficaz para promover a sustentabilidade e reduzir o impacto ambiental. Embora exista a consciência dos desafios significativos a serem enfrentados na indústria da moda, os estudantes puderam perceber que pequenas ações, como criar e desenvolver algo sustentável a partir desses materiais, podem fazer uma diferença significativa para o meio ambiente. Este projeto, de modo geral, possibilitou aos estudantes a valorização e reutilização, reciclagem e o uso consciente de materiais como ferramentas essenciais para minimizar o impacto ambiental e se destacar no mercado.

No cenário educacional contemporâneo, a metodologia de ABP está alinhada com a necessidade de um ensino mais dinâmico, que vai além da simples memorização de conteúdo. A aplicação desta metodologia permitiu que os estudantes, ao confrontarem problemas reais como o consumo excessivo e o descarte inadequado de resíduos têxteis, desenvolvessem projetos práticos que, além de reforçarem a aprendizagem, também promoveram a sustentabilidade. Nesse contexto, a prática docente adaptou-se para incentivar os estudantes a explorarem soluções inovadoras, como o *upcycling*, transformando resíduos em novos produtos. Essa abordagem fomenta a colaboração, a investigação e a resolução de problemas, proporcionando uma aprendizagem significativa e relevante, conforme destacado por Moran (2018) e Bender (2014). Assim a ABP, além de motivar os estudantes, os prepara para enfrentar os desafios do mundo real, promovendo a consciência ambiental e o desenvolvimento de habilidades colaborativas essenciais para o século XXI.

Agradecimentos

Agradecemos ao Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí - CIMVI, pela parceria e oportunidade de desenvolver este projeto. Agradecemos aos estudantes Ana Beatriz Zermiani, Ana Carolina Reinert, Ariana Hams Farias, Bruna Teixeira Evangelista, Cristiane Krause Moreira, Ellen Christine da Costa, Georgia Luiza Beiler Hostin, Livia dos Santos, Maria Eduarda Kriek e Quêzia Muller Rigo por cederem os resultados obtidos com este projeto.

Referências

BERLIM, Lilyan. *Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016.

BENDER, William N. *Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

CARVALHAL, André. *Moda com propósito: manifesto pela grande virada*. São Paulo: Paralela, 2016.

CAMARGO, Marina. Boletim sobre inteligência setorial: tendência upcycling. 2017. Disponível em: <http://www.modaworks.com.br/site/boletim-sebrae-inteligencia-setorial-tendencia-upcycling/>. Acesso em: 04 set. 2017.

CECÍLIO, Waléria Adriana Gonzalez; TEDESCO, Daniel Guimarães. *Aprendizagem Baseada em Projetos: relato de experiência na disciplina de geometria analítica*. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 9, 2019.

CFDA. Sustainability by Design: Rethinking New York Fashion Week. Disponível em: <https://cfda.com/news/sustainability-by-design-rethinking-new-york-fashion-week>. Acesso em: 10 ago. 2020.

CORREA DO AMARAL, Mariana; ZONATTI, Welton Fernando; LIOTINO DA SILVA, Karine; JUNIOR, Dib Karam; AMATO NETO, João; BARUQUE-RAMOS, Julia. Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy. *Gestão da Produção*, São Carlos, v. 25, n. 3, p. 431-443, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X3305>. Acesso em: 11 out. 2024.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. *Moda e sustentabilidade: design para mudança*. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.

FRAZIER, Ryen M.; LENDEWIG, Mariana; VERA, Ramon E.; VIVAS, Keren A.; FORFORA, Nayacari; AZUAJE, Ivana; REYNOLDS, Autumm; VENDITTI, Richard; PAWLAK, Joel J.; FORD, Ericka; GONZALEZ, Ronalds. Textiles from non-wood feedstocks: Challenges and opportunities of current and emerging fiber spinning technologies. *Journal of Bioresources and Bioproducts*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jobab.2024.07.002>. Acesso em: 11 out. 2024.

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

JUANGA-LABAYEN, Jeanger P.; LABAYEN, Ildefonso V.; YUAN, Qiuyan. A Review on Textile Recycling Practices and Challenges. *Textiles*, v. 2, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/textiles2010010>. Acesso em: 11 out. 2024.

LUCIETTI, Tamires Joaquim; TRIERWEILLER, Andréa Cristina; RAMOS, Malena de Souza; SORATTO, Rafaela Bett; MACIEL, Cássia Emidio; VEFAGO, Yuri Borba. *O Upcycling como alternativa para uma moda sustentável*. In: 7th. Academic International Workshop Advances in Cleaner Production. Barranquilla, Colombia, 2018.

MARQUES, Humberto Rodrigues; CAMPOS, Alyce Cardoso; ANDRADE, Daniela Meirelles; ZAMBALDE, André Luiz. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Revista da Avaliação da Educação Superior*, Campinas, sep-dec 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>. Acesso em: 11 jun. 2024.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Estratégias da gestão de resíduos têxteis na Região Metropolitana de Estocolmo. *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 22, n. 47, pp. 273-296, jan/abr 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4712>. Acesso em: 11 out. 2024.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. *Cradle to Cradle: remaking the way we make things*. Berkeley, CA: North Point Press, 2002.

MICHELETTTO, Rutinéia de Fátima. A mediação docente e o protagonismo estudantil. In: DEBALD, Blasius. *Metodologias Ativas no Ensino Superior: o Protagonismo do Aluno*. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

MONTAGNER, Cassiana C.; DIAS, Mariana Amaral; PAIVA, Eduardo Maia; VIDAL, Cristiane. Microplásticos: ocorrência ambiental e desafios analíticos. *Química Nova*, v. 44, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170791>. Acesso em: 11 out. 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

SALCEDO, Elena. *Moda ética para um futuro sustentável*. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2014.

SANDIN, Gustav; PETERS, Greg M. Environmental impact of textile reuse and recycling: a review. *Journal of Cleaner Production*, n. 184, pp. 353-365, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.266>. Acesso em: 11 out. 2024.

SCHAEFER, Egéria Höeller Borges; COSTA, Tania Maria; MAXIMILIANO, Cristiani. *Tecnologias de valorização dos resíduos têxteis para gestão de moda sustentável*. 18º Colóquio de Moda, 2023. Disponível em: http://anais.abepem.org/getTrabalhos?chave=TECNOLOGIAS+DE+VALORIZA%C3%87%C3%83O+DOS+RES%C3%8DDUOS+T%C3%8AXTEIS+PARA+GEST%C3%83O+DE+MODA+SUSTENT%C3%81VEL&search_column=titulo. Acesso em: 11 out. 2024.

SHIRVANIMOGHADDAM, Kamyar; MOTAMED, Bahareh; RAMAKRISHNA, Seeram; NAEBE, Minoo. Death by waste: Fashion and textile circular economy case. *Science of The Total Environment*, v. 718, 2020.

SOARES, Cristine. *Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem*. São Paulo: Cortez Editora, 2020.

Tania Maria Costa

Possui formação técnica na área têxtil pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (2005), graduação em Engenharia Química pela Universidade Regional de Blumenau (2012), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Regional de Blumenau (2015) e doutorado em Engenharia Química na Universidade Federal de Santa Catarina (2019). Possui experiência na indústria têxtil em desenvolvimento de produtos (engenharia de produtos) e processos para o mercado nacional e internacional, cálculo de custos, patentes e na área comercial. Também possui experiência em pesquisa e desenvolvimento de processos biotecnológicos com fungos filamentosos utilizando biomassa residual, na obtenção de compostos de interesse industrial como enzimas, tensoativos, beta-glucanas, caracterização e identificação química de compostos com atividade antimicrobiana, antiparasitárias e inibidoras de enzimas hidrolíticas e descoloração de corantes da indústria serigráfica e têxtil. Mostra experiência em pesquisas na área de tratamento de águas e efluentes. Professora adjunto no Centro Universitário SENAI Blumenau (UniSENAI) e professora na Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Thaissa Schneider

Mestrado em Design - Métodos para Fatores Humanos pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2013), MBA em Comunicação e Marketing em Mídias Digitais pela Universidade Estácio de Sá (2017), especialização em Fotografia pela UNIARA (2021), especialização em Tecnologias Digitais aplicadas à Educação e Metodologias Ativas pela UNIFEBE (2024), especialização em Design de Moda pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (2005) e graduação em Moda - Estilismo pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2002). É professora no curso de Design de Moda da Unifebe, em Brusque SC e do Centro Universitário SENAI Blumenau, atuando também no curso de Design de Moda.