

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE ARTES, DESIGN E MODA - CEART  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN DE VESTUÁRIO E MODA**

**ROBERTA MIROSLAU KREMER**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA PRÁTICA  
DE CRIAÇÃO DE MODA REGENERATIVA NA ESCOLA**

**FLORIANÓPOLIS  
2025**

**ROBERTA MIROSLAU KREMER**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA PRÁTICA  
DE CRIAÇÃO DE MODA REGENERATIVA NA ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Moda, da Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc, como requisito parcial para obtenção do título de mestre (a) em Design de Vestuário e Moda (Modalidade Profissional) na área de concentração em Ciências Sociais Aplicadas.  
Orientador: Prof. Dra. Neide Köhler Schulte

**FLORIANÓPOLIS 2025**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

KREMER, Roberta Miroslau. **Educação ambiental por meio da prática de criação de moda regenerativa na escola:** 2025. Trabalho de Mestrado Profissional em Design de Vestuário e Moda – Vinculado ao Programa de Pós-Graduação de Moda Udesc, Florianópolis, 28 de julho de 2025.

**ROBERTA MIROSLAU KREMER**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA PRÁTICA  
DE CRIAÇÃO DE MODA REGENERATIVA NA ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Moda, da Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc, como requisito parcial para obtenção do título de mestre (a) em Design de Vestuário e Moda (Modalidade Profissional) na área de concentração em Ciências Sociais Aplicadas.  
Orientador: Prof. Dr. Neide Köhler Schulte

**BANCA EXAMINADORA**

Dra. Neide Köhler Schulte  
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membros:

Dra.Gabriela Garcez Duarte  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Dra. Gabriela Kuhnen  
Universidade do Estado de Santa Catarina

Florianópolis, 28 de julho de 2025.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente à minha orientadora, por aceitar trilhar este percurso de pesquisa e por acender a luz da educação no caminho, potencializando meu propósito e minhas convicções. Aos meus professores da Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc, por cada ensinamento ministrado com sensibilidade, que contribuíram para a construção de um olhar mais atento e ético sobre o mundo.

À equipe da Escola Aldo Câmara da Silva, força de liderança feminina e apaixonada pelo acolhimento sensível, berço exemplar de educação ambiental.

À minha mãe (*in memoriam*), que permanece como eterna referência de trabalho, bondade e beleza, e à minha irmã e minha sobrinha, por serem faróis constantes, cuja presença me inspira, fortalece e conduz.

Às amigas e amigos que tecem diariamente, com afeto e sororidade, redes de apoio e cuidado, tornando a jornada mais leve e compartilhada.

E, por fim, agradeço a todos os mestres que aprenderam a interagir com a natureza de forma respeitosa e amorosa, e que, com generosidade ancestral, repassaram seus saberes, permitindo que hoje possamos relembrar, regenerar e recriar caminhos mais harmônicos com a vida.

## RESUMO

A presente dissertação investigou as possibilidades de articulação entre a moda regenerativa, os princípios da alfabetização ecológica, com foco na implementação de práticas educativas no Ensino Fundamental. Teve como objetivo geral elaborar e aplicar um curso prático de criação de moda regenerativa para complementação da educação ambiental no ensino básico. A pesquisa justifica-se pela necessidade legal de integrar sustentabilidade, saberes tradicionais e design ecológico aos processos escolares de formação cidadã. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, de caráter aplicado e exploratório, com procedimentos técnicos baseados em pesquisa participativa e análise de conteúdo. Os dados foram coletados por meio de diário de campo, registros fotográficos, questionários aplicados a alunos e professores e atividades práticas desenvolvidas em oito encontros presenciais, apoiadas por uma apostila impressa. Como fundamentos teóricos, foram utilizados referenciais sobre alfabetização ecológica, educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), biocentrismo, design regenerativo, pedagogia freireana, cultura regenerativa e economia circular, com autores como Paulo Freire, Daniel Wahl, Fritjof Capra, Eduardo Gudynas Safia Minney e Kate Raworth. Os resultados revelaram alto grau de engajamento e apropriação dos conceitos de sustentabilidade, circularidade e regeneração pelos estudantes, que demonstraram transformação em sua percepção sobre moda, natureza e práticas cotidianas. Os professores também se mostraram receptivos e reconheceram a oficina como potencial articuladora entre currículo, arte e consciência ecológica. Conclui-se que o curso contribuiu para a formação de sujeitos mais críticos e criativos, promovendo uma experiência significativa de educação ambiental sensível e interativa, baseada na valorização da natureza como sujeito de direito e no fortalecimento de práticas pedagógicas interdisciplinares e regenerativas.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Moda Regenerativa; Sustentabilidade; Biocentrismo; Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

## ABSTRACT

This dissertation investigated the possibilities of articulating regenerative fashion with the principles of ecological literacy, focusing on the implementation of educational practices in elementary education. The general objective was to develop and implement a practical course in regenerative fashion design to complement environmental education in primary schools. The research is justified by the legal and ethical need to integrate sustainability, traditional knowledge, and ecological design into school-based processes of citizenship education. The methodological approach was qualitative, applied, and exploratory, with technical procedures based on participatory research and content analysis. Data were collected through a field journal, photographic records, questionnaires administered to students and teachers, and hands-on activities conducted over eight in-person sessions supported by a printed booklet. Theoretical foundations included frameworks on ecological literacy, Education for Sustainable Development (ESD), biocentrism, regenerative design, Freirean pedagogy, regenerative culture, and circular economy, drawing from authors such as Paulo Freire, Daniel Wahl, Fritjof Capra, Eduardo Gudynas, Safia Minney, and Kate Raworth. The results revealed a high level of student engagement and appropriation of the concepts of sustainability, circularity, and regeneration, with evident transformations in their perceptions of fashion, nature, and everyday practices. Teachers were also receptive and recognized the workshop as a powerful connector between curriculum, art, and ecological awareness. It is concluded that the course contributed to the formation of more critical and creative individuals, fostering a meaningful experience of sensitive and interactive environmental education, based on the recognition of nature as a subject of rights and the strengthening of interdisciplinary and regenerative pedagogical practices.

**Keywords:** Environmental Education; Regenerative Fashion; Sustainability; Biocentrism; Education for Sustainable Development

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação da pesquisa .....	22
Figura 2 – Infográfico da fundamentação teórica.....	25
Figura 3 – ODS que dialogam com o projeto.....	33
Figura 4 – Célula vegetal.....	47
Figura 5 – Processo de extração do índigo vegetal .....	48
Figura 6 – Piñatex.....	49
Figura 7 – Orange fiber .....	50
Figura 8 – Modelo borboleta do fluxo de materiais .....	54
Figura 9 – Procedimentos metodológicos da pesquisa.....	60
Figura 10– Categorias de análise.....	64
Figura 11 – E.E.B. Aldo Câmara da Silva.....	66
Figura 12 – Colorindo o futuro - capa .....	68
Figura 13 – Colorindo o futuro – página 1 .....	69
Figura 14 – Colorindo o futuro – página 2 .....	70
Figura 15 – Colorindo o futuro – página 3 .....	72
Figura 16 – Colorindo o futuro – página 4 .....	73
Figura 17 – Colorindo o futuro – página 5 .....	74
Figura 18 – Colorindo o futuro – página 6 .....	75
Figura 19 – Colorindo o futuro – página 7 .....	76
Figura 20 – Colorindo o futuro – página 8 .....	77
Figura 21 – Colorindo o futuro – página 9 .....	79
Figura 22 – Colorindo o futuro – página 10 .....	80
Figura 23 – Colorindo o futuro – página 11 .....	81
Figura 24 – Colorindo o futuro – página 12 .....	82
Figura 25 – Colorindo o futuro – página 13 .....	84
Figura 26 – Colorindo o futuro – página 14 .....	85
Figura 27 – Colorindo o futuro – última capa .....	86
Figura 28 – Apresentação e encantamento .....	90
Figura 29 – Expressões artísticas.....	91
Figura 30 – Monotipia botânica em ecobags.....	93
Figura 31 – Customização de roupas pessoais .....	94
Figura 32 – Tingimento com índigo vegetal .....	96

Figura 33 – Propostas selecionadas .....	97
Figura 34 – A “mãe natureza” tomando forma.....	98
Figura 35 – Projeto final.....	100

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Avaliação das falas e respostas dos alunos..... 109

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BGS	Centro de Pesquisas Biológicas Britânico
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
DIY	Faça você mesmo
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
ELZ	Escola Lixo Zero
GEE	Gazes de Efeito Estufa
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PNEAS	Programa de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global
PNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Fundo Mundial para a Infância e Adolescência
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
WDO	Organização Mundial do Design

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	15
1.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	16
1.3	OBJETIVOS .....	18
1.3.1	<b>Objetivos gerais.....</b>	<b>18</b>
1.3.2	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>18</b>
1.3.2.1	<i>Objetivos específico da fundamentação teórica .....</i>	<i>18</i>
1.3.2.1	<i>Objetivos específico do caminho metodológico .....</i>	<i>19</i>
1.4	JUSTIFICATIVA .....	19
1.5	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	21
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	22
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>24</b>
2.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA .....	25
2.1.1	<b>Desafios da educação ambiental.....</b>	<b>27</b>
2.1.2	<b>Alfabetização ecológica por um mundo melhor.....</b>	<b>29</b>
2.1.3	<b>Educação para o Desenvolvimento Sustentável .....</b>	<b>31</b>
2.1.4	<b>Escola Lixo Zero .....</b>	<b>34</b>
2.2	CULTURA, DESIGN E CRIAÇÃO DE MODA REGENERATIVA .....	35
2.2.1	<b>Biocentrismo, biomimética e moda regenerativa.....</b>	<b>35</b>
2.2.2	<b>Memória, cultura e ancestralidade .....</b>	<b>41</b>
2.2.3	<b>História e alquimia das cores naturais .....</b>	<b>41</b>
2.2.4	<b>Classificação e extração dos corantes naturais .....</b>	<b>45</b>
2.2.5	<b>Fibras, tingimento e estamparia natural .....</b>	<b>48</b>
2.3	ECONOMIA CIRCULAR .....	52
2.3.1	<b>O conceito dos 5Rs .....</b>	<b>55</b>
2.3.2	<b>O ciclo biológico da economia circular na moda .....</b>	<b>56</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>59</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO GERAL DA PESQUISA.....	59
3.2	AMOSTRA DA PESQUISA.....	60
3.3	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	61
3.4	TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS.....	62

3.5	CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	62
3.6	DETALHAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO.....	64
3.6.1	Primeira etapa – Fundamentação teórica.....	65
3.6.2	Segunda etapa – Escolha da escola.....	65
3.6.3	Terceira etapa – Plano de aula (Apêndice A).....	66
3.6.4	Quarta etapa – Planejamento da apostila .....	68
3.6.5	Quinta etapa – Aplicação do curso.....	86
3.6.6	Sexta etapa – Aplicação dos questionários.....	87
3.6.7	Sétima etapa – Preenchimento do diário de campo.....	87
4	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	88
4.1	DIÁRIO DA OFICINAS – FALAS E OBSERVAÇÃO PARTICIPATIVA....	88
4.2	QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICOS E AVALIATIVOS.....	101
4.2.1	Questionário diagnóstico dos alunos.....	101
4.2.2	Questionário diagnóstico dos professores.....	103
4.2.1	Questionário avaliativo dos alunos.....	105
4.3	QUADRO AVALIATIVO – REGENERAÇÃO, CIRCULARIDADE E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	108
5	<b>CONCLUSÃO.....</b>	109
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	112
	<b>APÊNDICE A – PLANO DE AULA .....</b>	118
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO ALUNOS .....</b>	122
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO PROFESSORES .....</b>	123
	<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO ALUNOS .....</b>	124

## 1 INTRODUÇÃO

A moda regenerativa é um conceito emergente que ultrapassa as abordagens tradicionais de sustentabilidade, propondo sistemas de produção que gerem impactos positivos tanto para o meio ambiente quanto para as comunidades envolvidas. Inspirada em princípios da agricultura regenerativa, essa perspectiva busca restaurar ecossistemas, promover a saúde do planeta e de seus habitantes, e transformar os processos produtivos da moda por meio de práticas circulares, colaborativas e conscientes. Em lugar de mitigar danos, a moda regenerativa propõe criar valor socioambiental, adotando ciclos de produção e consumo que favorecem a biodiversidade, o uso de materiais renováveis e o fortalecimento de saberes ancestrais.

Nesse contexto, a educação ambiental emerge como uma ferramenta fundamental para viabilizar essas transformações. Trata-se de uma linha do conhecimento comprometida com a sensibilização crítica, a compreensão da relação entre sociedade e natureza e a promoção de mudanças comportamentais em prol da conservação e regeneração do meio ambiente. Quando integrada ao currículo escolar de forma transdisciplinar, a educação ambiental estimula práticas pedagógicas que conectam ciência, cultura, território e cidadania.

O design de moda regenerativa, possibilita uma abordagem educativa interdisciplinar, mobilizando conceitos de história, química, biologia e matemática através do uso de elementos naturais para estampar, tingir e transformar tecidos. Essa prática didático-experimental, fundamentada na química verde, no uso de pigmentos vegetais e em técnicas de reaproveitamento têxtil, proporciona um olhar para o passado como projeto de futuro. Ao valorizar o fazer manual e o conhecimento tradicional, ela se torna ferramenta pedagógica para o ensino fundamental e médio, despertando nos estudantes uma consciência ecológica crítica e criativa.

Este projeto de pesquisa propõe, portanto, o desenvolvimento e aplicação de uma oficina prática de criação de moda regenerativa com estudantes da rede pública de ensino de uma escola em São José, Santa Catarina. A proposta integra a criação de estampas naturais e práticas de reaproveitamento de roupas como meio de abordagem da educação ambiental no ambiente escolar, alinhando conteúdos conceituais e atividades manuais com os princípios da cultura regenerativa, prática alinhada às diretrizes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), definidas pela UNESCO e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.

A pesquisa está vinculada à linha de pesquisa "Design de Moda e Sociedade", do Programa de Pós-Graduação em Moda da Universidade do Estado de Santa Catarina

(PPGModa/Udesc), e dialoga diretamente com os desafios contemporâneos da formação crítica no campo do design e da educação básica.

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O conceito de moda regenerativa tem origem na agricultura orgânica regenerativa, termo cunhado por Robert Rodale, que propõe práticas capazes de restaurar ativamente os ecossistemas, melhorar a fertilidade do solo e promover o bem-estar ambiental, social e econômico de forma integrada (Wahl, 2020). Quando aplicado ao campo do design e da moda, esse conceito amplia os horizontes da sustentabilidade ao adotar uma visão sistêmica, biocêntrica e coletiva, que orienta o desenvolvimento de produtos e serviços a partir da regeneração dos recursos utilizados — e não apenas de sua conservação.

Na produção de vestuário, a moda regenerativa prioriza o uso de fibras naturais, pigmentos vegetais e insumos biodegradáveis, promove a pesquisa de novas matérias-primas renováveis e valoriza o reaproveitamento de resíduos têxteis oriundos da indústria ou do consumo. Além disso, estimula práticas educativas voltadas ao cuidado, reparo e longevidade das peças, propondo uma reconexão entre o ser humano, os materiais e o meio ambiente. A moda regenerativa reafirma o papel central da educação ambiental na formação de consumidores críticos e na transformação dos modos de produção e consumo.

A criação de moda regenerativa contempla atividades práticas e interdisciplinares, como tingimento, lavanderia artesanal e pintura têxtil, que articulam conhecimentos de química, física, matemática, história e biologia. O estudo das cores de origem vegetal, por exemplo, requer compreensão dos princípios da química orgânica e das reações entre extratos e tecidos, bem como conhecimentos botânicos sobre a identificação de espécies tintoriais. Também demanda revisitar a história da moda e dos pigmentos naturais, que já foram importantes commodities e exerceram papel central no comércio e nas trocas culturais da antiguidade.

No entanto, esses saberes foram amplamente desvalorizados pela modernidade industrial e colonial, especialmente após a descoberta e síntese em larga escala dos pigmentos artificiais, a partir do século XVII (Dean, 2010). Como afirma Carvalho (2017, p. 118), “apesar de existirem, historicamente, há milhares de anos, estes saberes tradicionais foram negligenciados na sociedade ocidental, especialmente com a consolidação do pensamento colonial/moderno.” Recuperar esses conhecimentos e traduzi-los em práticas educativas contemporâneas é também uma forma de ampliar o repertório cultural dos estudantes, ao mesmo tempo em que se estimula a reflexão sobre o futuro da moda, da natureza e do próprio consumo.

A proposta dialoga com os princípios da Educação Ambiental (EA), da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A EDS, promovida pela UNESCO, busca preparar os indivíduos para pensar de forma crítica, agir com responsabilidade e colaborar para sociedades mais justas, inclusivas e resilientes. Ela se apoia em cinco competências-chave: pensamento sistêmico, antecipação (visão de futuro), colaboração, ação estratégica e autoconhecimento, todas essenciais para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos. A educação ambiental, por sua vez, deve ser compreendida como uma prática pedagógica crítica, interdisciplinar e situada, capaz de promover mudanças de comportamento e engajamento coletivo com base em valores éticos e ecológicos.

No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) estabelece as diretrizes para a inserção da EA em todos os níveis e modalidades de ensino, e conta com programas como o PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental) e o PNEAS (Programa de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global). Tais iniciativas visam fomentar a participação da sociedade na gestão ambiental, promovendo a conscientização e incentivando a construção de soluções locais para desafios globais.

Como destacam Carmo (2023) e Sauvé (2005), a educação ambiental deve ser orientada por projetos integradores, que articulem diferentes dimensões da realidade local e mobilizem a comunidade escolar para a transformação de seus contextos. Isso é especialmente relevante em países como o Brasil, marcados por desigualdades socioambientais, onde a EA enfrenta o desafio de promover justiça, inclusão e regeneração em meio a contrastes profundos.

O ensino de moda regenerativa nas escolas pode se configurar como um instrumento educativo, que alia ciência, ancestralidade, criatividade e responsabilidade ecológica, ao mesmo tempo em que ativa experiências significativas para os estudantes e contribui para a construção de uma cultura regenerativa no ambiente escolar.

## 1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A educação ambiental tem como propósito central aprimorar a relação entre os seres humanos e o meio ambiente, sendo reconhecida, pela legislação brasileira, como um direito de todos e um dever do Estado. A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece que essa temática deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino, seja formal ou informal. No entanto, persistem obstáculos significativos à

implementação efetiva de projetos educacionais alinhados aos princípios do desenvolvimento sustentável, sobretudo no âmbito da educação básica.

Um dos principais desafios reside no despreparo dos educadores em relação à temática ambiental, o que frequentemente resulta em abordagens superficiais, distanciadas da realidade dos estudantes e restritas a uma visão contemplativa da natureza (Machado & Terán, 2018). Segundo Carvalho (2017), a formação do educador ambiental requer a articulação entre os campos social, material, institucional e simbólico de forma ativa, participativa e cooperativa. Isso implica romper com padrões pedagógicos tradicionais e buscar novas formas de mediação do conhecimento, capazes de mobilizar mudanças significativas nas práticas escolares e na consciência ecológica coletiva. Santos-Junior e Fischer (2020) reforçam que, embora os educadores reconheçam a urgência do tema, enfrentam dificuldades para incorporá-lo de forma efetiva, em razão da falta de articulação institucional e do baixo engajamento da coletividade escolar.

Para Oliveira (2024), essa lacuna resulta na fragilização do entendimento da educação ambiental como uma prática sistêmica e interconectada, limitando a capacidade dos alunos de compreenderem como suas ações cotidianas impactam os ecossistemas. Em muitos casos, o distanciamento entre a escola e a vida comunitária torna-se um empecilho adicional. A esse respeito, Machado (2013) destaca que a educação ambiental é, por definição, interdisciplinar e sistêmica, perpassando todas as áreas do saber e envolvendo, necessariamente, a participação da comunidade escolar como um todo.

A perspectiva de uma educação ecológica centrada no coletivo, como propõe Capra (2006), amplia essa discussão ao enfatizar a importância de vivências práticas e colaborativas que envolvam os estudantes na construção de um novo senso de pertencimento ao mundo natural. Nesse mesmo sentido, Wahl (2020) argumenta que o desenvolvimento de práticas regenerativas requer o fortalecimento da cooperação, da inteligência coletiva e da articulação entre ofícios tradicionais e educação formal, preparando a sociedade para os desafios ecológicos contemporâneos.

Dentre os setores que mais demandam transformações e carregam desafios urgentes, a indústria da moda ocupa lugar de destaque. Trata-se de uma cadeia produtiva altamente poluente, marcada por um modelo de produção linear, baseado em extração, uso e descarte, que contribui para a degradação ambiental e para a perpetuação de desigualdades sociais. O uso predominante de fibras sintéticas de origem fóssil, que podem levar séculos para se decompor, bem como o cultivo intensivo do algodão convencional, associado à monocultura, ao desmatamento e ao uso excessivo de água, exemplificam os impactos sistêmicos do setor.

Estudos recentes, como o da Earthsight (2024), denunciam a vinculação de grandes marcas globais à compra de algodão de áreas marcadas por grilagem, desmatamento ilegal e violação de direitos humanos no Brasil.

Além dos danos ecológicos, a cadeia da moda frequentemente está associada a condições de trabalho precárias, com casos de subcontratação, informalidade e até trabalho análogo à escravidão. Soma-se a isso a apropriação indevida de elementos culturais de comunidades indígenas e tradicionais, muitas vezes sem reconhecimento ou repartição justa de benefícios, configurando um cenário de exploração cultural e econômica.

Diante desse contexto, transformar a maneira como a moda é concebida, produzida e valorizada torna-se uma urgência ética, social e ambiental. Para além de mudanças técnicas e regulatórias, essa transformação requer um processo profundo de reeducação da sociedade, capaz de sensibilizar sobre os impactos do consumo e promover novos comportamentos individuais e coletivos. Nesse sentido, este estudo propõe refletir sobre como a criação de moda regenerativa pode se consolidar como ferramenta pedagógica para a promoção da educação ambiental, aproximando os estudantes de práticas mais sustentáveis por meio da experimentação criativa, do resgate de saberes ancestrais e do fortalecimento do vínculo com o território e com sua própria identidade.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

Elaborar e aplicar um curso prático de criação de moda regenerativa para complementação da educação ambiental no ensino fundamental.

### 1.3.2 Objetivos específicos

#### 1.3.2.1 *Objetivos específicos relacionados a fundamentação teórica*

- a) Contextualizar a educação ambiental e o cenário de ensino básico nacional;
- b) Explorar os fundamentos da cultura, do design e da moda regenerativa, com foco em técnicas de criação têxtil e princípios das cores naturais e da estamparia vegetal.
- c) Facilitar o entendimento dos conceitos da economia circular e da moda regenerativa como suporte teórico para a construção do curso;

### *1.3.2.1 Objetivos específicos correlacionados ao caminho metodológico*

- a) Aplicar um curso prático com os alunos do ensino médio sobre criação e desenvolvimento de moda regenerativa;
- b) Investigar no início e no final de cada ciclo do projeto, com educadores e alunos participantes do curso prático, as expectativas e os resultados da atividade;
- c) Documentar, através de fotografias e do diário de campo, as atividades práticas do projeto.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

O ensino público brasileiro carece de projetos educativos que fortaleçam os vínculos entre escola, aluno e comunidade, especialmente em contextos marcados por desigualdade social e desinteresse pela permanência escolar. Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância, cerca de 5 milhões de crianças e adolescentes enfrentam riscos de evasão escolar no Brasil (Unicef, 2021). Diante dessa realidade, torna-se fundamental adotar abordagens pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes, o engajamento emocional com o conteúdo e a relevância social das temáticas abordadas. A utilização de imagens facilitadoras, práticas sensoriais e atividades manuais atuam como mediadoras entre o conhecimento e o cotidiano do aluno, permitindo maior envolvimento com o processo de aprendizagem e fortalecendo vínculos sociais e afetivos.

Neste cenário, a universidade desempenha papel estratégico, ao promover o diálogo entre teoria e prática por meio da pesquisa científica aplicada, contribuindo para a transição ecológica e para a formação de uma consciência crítica e sustentável. A publicação do SENAI-SP (2020) reforça essa perspectiva ao destacar a importância da interdisciplinaridade e da cooperação entre os setores acadêmico, produtivo e comunitário como eixo para a inovação educacional. A Educação Ambiental (EA), demanda experiências de campo que estimulem a manipulação, a observação e a compreensão dos ecossistemas naturais, favorecendo o surgimento do que Carvalho (2017, p. 155) define como “sujeito ecológico”, ou seja, um indivíduo capaz de produzir saberes, valores e atitudes éticas a partir da vivência e do pertencimento ao mundo natural.

Capra et al. (2006) complementam essa visão ao afirmar que a educação para uma vida mais sustentável deve despertar vínculos emocionais com a natureza, promovendo um

crescimento pessoal e coletivo orientado por responsabilidade socioambiental. Essas ideias se alinham às diretrizes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) da UNESCO, que propõe uma abordagem orientada para a ação, a cooperação e o pensamento sistêmico. A EDS visa preparar os estudantes para tomar decisões informadas e assumir responsabilidades por um futuro justo e mais sustentável (UNESCO, 2020).

Quando integrada ao ambiente escolar, a criação de moda regenerativa com base em princípios ecológicos incorpora a natureza como elemento do projeto e a comunidade como agente ativo do processo educativo. O design de moda, pode possibilitar a condução de oficinas e vivências criativas que promovam o desenvolvimento de habilidades técnicas, autonomia e senso crítico. Fletcher e Grose (2019) argumentam que essas práticas transformadoras impactam tanto os indivíduos quanto o próprio sistema de moda, ao estimular mudanças nos produtos, processos e nas formas de consumo e produção.

A compreensão de que natureza e sociedade constituem um sistema interdependente está na base das principais correntes que integram a agenda da transformação socioambiental contemporânea, como o design regenerativo, a economia circular, a permacultura e a alfabetização ecológica de Capra et al. (2006). Tais abordagens não apenas denunciam os limites do modelo de desenvolvimento atual, mas propõem caminhos concretos para regenerar ecossistemas ameaçados e cultivar uma cultura de responsabilidade partilhada entre as gerações.

Ensinar técnicas ancestrais de tingimento e pintura com pigmentos naturais no contexto escolar pode ser, portanto, uma forma de reconectar os alunos aos ciclos da natureza, valorizar saberes tradicionais e desenvolver uma consciência crítica sobre os impactos da indústria da moda. Como destaca Wahl (2020), o ensino de design pode ser aliado importante na construção de uma sociedade mais equilibrada, ao integrar necessidades sociais profundas com práticas colaborativas e ecológicas.

A moda, como linguagem simbólica e cotidiana, exerce forte influência sobre o público jovem, funcionando como veículo de expressão identitária, pertencimento e posicionamento social. Desta forma, a escola pode se apropriar dessa linguagem para promover ações educativas de impacto. Como aponta Berlim (in Artuso; Simon et al., 2021), as roupas expressam ideias, sentimentos e posicionamentos, sendo, portanto, suporte ideal para o trabalho com temas como sustentabilidade, cultura e cidadania.

Acredita-se que o ensino da moda regenerativa possa, por meio de experiências sensíveis e criativas, estimular a autoestima, a responsabilidade e o engajamento socioambiental dos estudantes, favorecendo uma formação crítica e integral. Para isso, é necessário desenvolver

materiais didáticos e vivências pedagógicas alinhadas às práticas de sustentabilidade, capazes de responder aos desafios contemporâneos e preparar as novas gerações para o cuidado com o planeta e com os outros.

## 1.5 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa é de natureza aplicada, uma vez que visa desenvolver uma solução prática, um curso de criação de moda regenerativa, com potencial de contribuição direta para o ensino de educação ambiental no ensino médio. Em relação à abordagem do problema, adota-se o método qualitativo, por se tratar de uma investigação que busca compreender percepções, experiências e sentidos atribuídos pelos sujeitos participantes, priorizando a profundidade interpretativa sobre os fenômenos educacionais observados.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois se propõe a relatar e sistematizar o processo de elaboração, estruturação e aplicação de uma proposta pedagógica. Assim, não se pretende, nesta etapa, mensurar impactos ou resultados em termos de desempenho, mas apresentar uma proposta metodológica fundamentada, alinhada às diretrizes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e às demandas contemporâneas do ensino fundamental.

Os procedimentos técnicos adotados incluem a pesquisa bibliográfica, com levantamento e análise de literatura especializada sobre moda regenerativa, educação ambiental, economia circular e design para sustentabilidade; o planejamento e aplicação de uma oficina prática com estudantes do ensino fundamental II, desenvolvida no ambiente escolar; a observação participativa, na qual a pesquisadora atua como facilitadora das oficinas, registrando comportamentos, interações e reações dos alunos ao longo das atividades: o diário de campo, utilizado como instrumento reflexivo e descritivo para o acompanhamento das etapas da oficina e do engajamento dos participantes e questionários impressos diagnósticos, aplicados a professores e alunos antes e depois da oficina, com o intuito de levantar percepções sobre sustentabilidade, moda e sobre a própria oficina, e por fim, a documentação visual, com registros fotográficos das atividades e dos produtos criados pelos estudantes.

Conforme representado no infográfico da Figura 1, a estrutura metodológica foi organizada de forma a permitir o registro simplificado do caminho metodológico.

Figura 1 - Classificação da Pesquisa



Fonte: Desenvolvido pela autora (2024).

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

**Primeiro Capítulo – Introdução** - Apresenta a contextualização do problema e sua definição, o objetivo geral e os específicos da pesquisa, a justificativa da escolha do tema, sua relevância, a metodologia usada e a estrutura da dissertação.

**Segundo Capítulo – Fundamentação Teórica** - Aborda os embasamentos teóricos que darão suporte a obtenção dos objetivos da dissertação. Apresenta os desafios da educação ambiental e correntes ecológicas de ensino, o conceito de cultura regenerativa, do biocentrismo, da biomimética e do design e moda regenerativa. Debate sobre memória, cultura e ancestralidade para resgatar os princípios da alquimia das cores naturais, sua história na evolução da sociedade, a classificação e extração dos corantes naturais, as diferenças entre as fibras têxteis com enfoque nos biomordentes, (substâncias fixadoras de pigmentos sem o uso de sais metálicos). Segue discutindo sobre economia circular, o conceito dos 5Rs (cinco erres), para finalizar com uma reflexão sobre o ciclo biológico da economia circular na moda.

**Terceiro Capítulo – Procedimentos Metodológicos** – Apresenta a classificação e amostra da pesquisa, as técnicas de coleta e análise de dados, o infográfico dos procedimentos metodológicos, as categorias de análise da pesquisa e o detalhamento das etapas da pesquisa de campo.

**Quarto Capítulo – Análise dos Resultados** – A interpretação dos resultados buscou articular os fundamentos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) com os princípios da educação ambiental crítica e os conceitos de biocentrismo, regeneração e alfabetização ecológica, a fim de verificar a aderência da proposta pedagógica aos objetivos da pesquisa. A análise foi organizada em duas partes: a primeira consistiu na leitura reflexiva das oito aulas do curso, a partir dos registros do diário de campo; a segunda, na interpretação das respostas aos questionários aplicados, analisadas segundo a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), com categorias temáticas previamente definidas, como compreensão ambiental, práticas sustentáveis, saberes regenerativos e apropriação crítica dos conteúdos.

**Quinto capítulo - Conclusão**– Apresenta as considerações finais da pesquisa à luz dos objetivos propostos, retomando os principais achados decorrentes da aplicação da oficina. A conclusão reflete sobre os desafios e as potencialidades do uso da moda como ferramenta de Educação Ambiental, destacando a importância da abordagem prática, interdisciplinar e sensível na formação de sujeitos ecológicos e o potencial do projeto para futuras investigações.

**Apêndice A** – Plano de aula

**Apêndice B** – Questionário diagnóstico para os professores ao início da atividade prática.

**Apêndice C** – Questionário diagnóstico para alunos ao início da atividade prática.

**Apêndice D** – Questionário avaliativo para alunos ao término da atividade

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

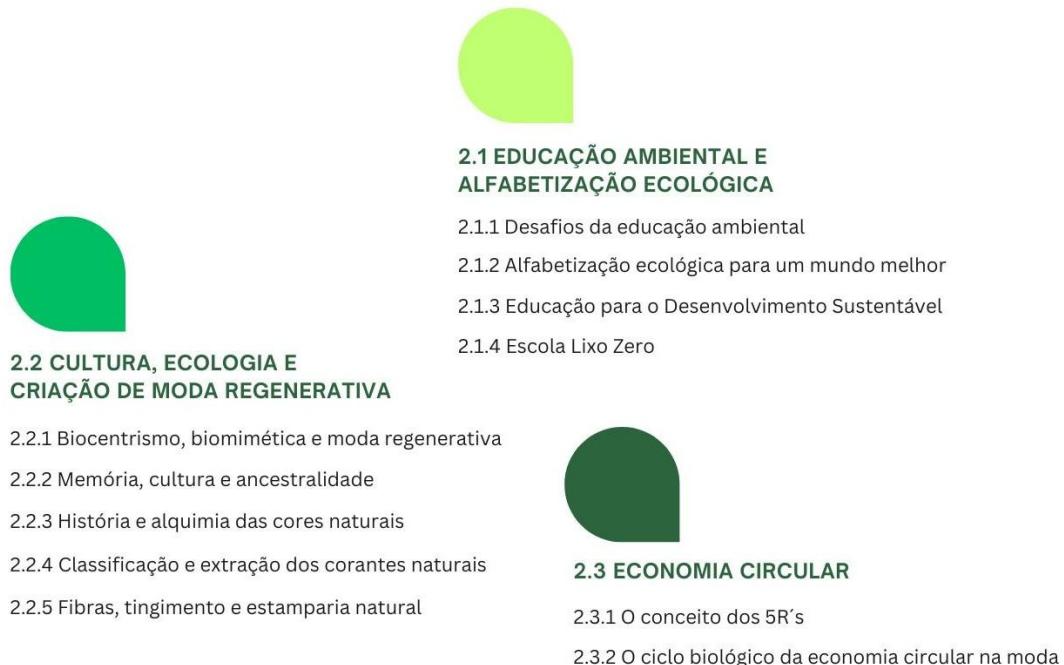
O referencial teórico tem por objetivo estabelecer os fundamentos conceituais que sustentam a construção desta dissertação. A partir de uma abordagem interdisciplinar, são apresentados inicialmente os desafios contemporâneos da educação ambiental no Brasil, discutindo as limitações das práticas tradicionais e as possibilidades de avanço por meio de abordagens ecológicas, críticas e participativas. Nesse contexto, foi incorporada a perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), orientada pelas diretrizes da UNESCO, que propõe o desenvolvimento de competências sistêmicas, colaborativas e transformadoras como base para uma formação integral e comprometida com o futuro do planeta.

Em seguida, são explorados os conceitos de cultura, design e criação de moda regenerativa, ressaltando práticas que valorizam os saberes tradicionais, a circularidade e a reconexão com os ciclos naturais, assim como a interlocução com o biocentrismo. A fundamentação inclui uma abordagem histórica e técnica sobre os corantes naturais, desde suas origens ancestrais até sua ressignificação contemporânea.

Por fim, agrega-se os princípios da economia circular, que reforçam a importância de estratégias regenerativas no design de materiais e produtos, como a reciclagem e reuso.

O conjunto desses temas está representado de forma sintética no infográfico da Figura 2, que organiza visualmente os eixos conceituais que embasam a proposta pedagógica e prática do curso de moda regenerativa.

Figura 2- Infográfico da fundamentação teórica.



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

## 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA

A Educação Ambiental (EA) é fruto das transformações ecológicas e sociais que emergiram com maior força a partir da década de 1970, quando cresceu a preocupação com a qualidade de vida das futuras gerações e os impactos ambientais decorrentes do modelo de desenvolvimento industrial. Como destaca Carvalho (2017), a EA surge como uma resposta à necessidade de reconstruir as relações entre sociedade e natureza, propondo uma nova ética planetária. No plano internacional, o marco mais significativo foi a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972. Este evento inaugurou oficialmente a agenda ambiental global, estabelecendo as bases para que os países signatários (inclusive o Brasil) adotassem medidas voltadas à proteção ambiental, à gestão dos recursos naturais e à sensibilização das populações para os problemas ecológicos.

No contexto brasileiro, a EA começou a ganhar destaque na década de 1980, impulsionada tanto por iniciativas governamentais quanto pelo fortalecimento dos movimentos da sociedade civil durante o processo de redemocratização. A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, representou um novo marco, especialmente com a formulação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades

Sustentáveis e Responsabilidade Global, que destacou a importância de valorizar diferentes saberes, respeitar a diversidade cultural e construir processos educativos participativos e emancipatórios. Em 1981, o Brasil instituiu o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) e, mais tarde, com a promulgação da Lei nº 9.795/1999, a educação ambiental ganhou força normativa e diretrizes consolidadas. Essa legislação definiu a EA como um processo coletivo de construção de valores, habilidades e competências voltadas à sustentabilidade, conforme descrito em seu Art. 1º:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

A partir dos anos 2000, a agenda ambiental passou a ser fortemente integrada à proposta da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), impulsionada pelas diretrizes da UNESCO, que promoveu a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005–2014) e, posteriormente, o programa “*ESD for 2030*”. A EDS amplia os fundamentos da EA ao propor que a educação contribuaativamente para a construção de sociedades mais justas, resilientes e ambientalmente equilibradas. Seu foco está no desenvolvimento de competências que orientampráticas educativas transformadoras e interdisciplinares, com base na ação participativa, no diálogo intercultural e no compromisso ético com as futuras gerações (UNESCO, 2020).

No Brasil, essas diretrizes se articulam com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e suas diretrizes curriculares, que estabelecem que a EA não deve ser abordada como uma disciplina isolada, mas sim como uma temática transversal, inserida em todas as etapas e modalidades de ensino. A proposta é que ela se materialize empráticas pedagógicas que mobilizem saberes diversos, provoquem reflexão crítica e possibilitem o engajamento da comunidade escolar em ações concretas de transformação local.

Como ressalta Carmo (2023, p. 74), "a educação ambiental é uma abordagem que contribui para formar cidadãos melhores, participantes responsáveis e ativos no combate à poluição e à depredação do meio ambiente". Para isso, a autora defende a articulação entre todos os atores sociais (gestores, docentes, estudantes, famílias, comunidades e políticas públicas) como forma de criar projetos territoriais de preservação e regeneração ambiental, com forte potencial educativo e mobilizador.

Ainda nesse contexto, a Pedagogia da Autonomia, proposta por Paulo Freire (1996), oferece uma contribuição fundamental à prática da Educação Ambiental e da EDS ao propor que educar é, antes de tudo, um ato político, ético e emancipador. Para Freire, ensinar exige

reconhecer a existência do outro como sujeito de saberes, valorizando sua historicidade, sua inserção no mundo e sua capacidade de transformação. A autonomia, segundo o autor, não é um ponto de chegada, mas um processo contínuo de formação, que se constrói pela prática dialógica, pelo pensamento crítico e pela capacidade de sonhar com mundos possíveis. Nessa perspectiva, a educação não pode ser neutra; ela deve problematizar a realidade, provocar a consciência ecológica e ética e promover o engajamento social em favor da justiça ambiental.

Assim, ao articular a EA e a EDS com a Pedagogia da Autonomia, propõe-se uma abordagem educativa que transcende a transmissão de conteúdos sobre meio ambiente. Trata-se de desenvolver sujeitos ecológicos, capazes de compreender a complexidade das interações socioambientais, de reconhecer os saberes tradicionais e científicos como complementares, e de agir responsávelmente em seus territórios. Isso implica práticas pedagógicas que estejam conectadas com os desafios reais das comunidades, com a escuta ativa dos estudantes e com a construção coletiva de soluções.

A implementação efetiva da EA, portanto, exige uma abordagem holística e sistêmica, que ultrapasse a simples inclusão de conteúdos nos currículos e promova uma mudança cultural, afetiva e ética no modo como nos relacionamos com o planeta.

### **2.1.1 Desafios da Educação Ambiental**

A construção de uma educação ambiental transformadora exige mais do que a simples inserção de conteúdos ecológicos nos currículos escolares; ela requer uma releitura profunda dos paradigmas que estruturam o conhecimento e as práticas pedagógicas. Para Carvalho (2017), o projeto político-pedagógico da educação ambiental deve ser compreendido como a ampliação da capacidade do indivíduo de interpretar criticamente o seu entorno, reconhecendo as interações históricas, sociais e culturais que moldam sua relação com o meio ambiente. Essa leitura contextualizada depende diretamente do território onde o sujeito está inserido e das experiências que fundamentam sua percepção de mundo.

A esse respeito, Freire (2014) enfatiza que todo processo de aprendizagem ocorre dentro de um campo de relações sociais e culturais, sendo, portanto, singular e diverso. Essa perspectiva desafia os modelos de ensino baseados em padrões uniformes e disciplinares, que desconsideram a complexidade dos contextos locais e as múltiplas formas de saber. De fato, como aponta Carvalho (2004), um dos grandes obstáculos à consolidação de uma educação ambiental crítica reside na dissociação entre conhecimento científico e cultura, promovida pela racionalidade moderna.

O pensamento científico, tal como se desenvolveu a partir de Francis Bacon e consolidou-se na Revolução Científica, fundamenta-se na ideia de que a ciência existe para dominar a natureza, uma visão antropocêntrica que reduz a diversidade de pensamentos e deslegitima as epistemologias tradicionais e indígenas, que historicamente compreendem a natureza como parte de um ciclo sagrado e interdependente. Para Carvalho (2004), essa concepção reducionista compromete a própria essência da educação ambiental, que deveria trabalhar a natureza como totalidade viva, relacional e não apenas como objeto de exploração e controle. Ao priorizar a lógica da universalidade, a modernidade científica sacrificou a pluralidade cultural, e este é um dos grandes desafios da atualidade: reintegrar o saber científico ao saber cultural, numa perspectiva ética e ecológica.

Esse afastamento entre escola e realidade comunitária é apontado por Prensky (2021) como um dos grandes entraves da educação contemporânea. Para ele, o sistema educacional ainda se apoia em dois grandes modelos históricos: o primeiro, mais antigo, baseado na relação prática entre mestre e aprendiz, marcada pela observação direta e pelo fazer; o segundo, mais recente, formado por estruturas hierárquicas e disciplinares instituídas em universidades e fóruns acadêmicos, que privilegiam o pensamento abstrato, mas muitas vezes se distanciam das necessidades concretas da sociedade. Essa última tradição, ainda dominante, é pouco eficaz para formar cidadãos capazes de lidar com os problemas urgentes do presente e de construir futuros desejáveis, segundo o autor.

O papel do educador, nesse contexto, torna-se central. É ele quem pode identificar oportunidades de transversalidade entre os conteúdos e propor atividades integradas, participativas e sensíveis à realidade local. Segundo Aguirre et al. (2020), o trabalho pedagógico com temáticas ambientais deve partir de situações reais vividas pela comunidade, possibilitando que o conhecimento escolar dialogue com os saberes populares e incentive o protagonismo estudantil. Contudo, os professores enfrentam inúmeros desafios: sobrecarga de funções, falta de formação continuada em temas socioambientais, estigmatização da profissão, violência na escola e ausência de políticas públicas consistentes que promovam a valorização da carreira docente.

Como ressalta Carmo (2023, p. 74), cabe ao professor formar “eco cidadãos que considerem que o meio ambiente tem direitos que devem ser respeitados por todos os indivíduos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos membros da sociedade e de suas futuras gerações.” Para isso, não basta apenas trabalhar atitudes e hábitos sustentáveis de forma pontual. É necessário adotar uma perspectiva crítica, que analise os processos produtivos,

os modelos de consumo, os sistemas de poder e os impactos ecológicos como parte de um mesmo tecido sociopolítico.

No Brasil, somam-se a esses desafios as históricas desigualdades no acesso à educação de qualidade e à tecnologia, que geram barreiras estruturais à promoção de uma educação ambiental democrática e inclusiva. Como enfatiza Prensky (2021), é preciso criar um paradigma educacional que prepare os estudantes para os desafios do mundo real, com ênfase na resolução colaborativa de problemas, na criatividade aplicada e no uso ético das tecnologias.

Diversas correntes de pensamento têm apontado caminhos para consolidar a educação ambiental como uma metodologia sistêmica, prática e transformadora, capaz de articular escola, território e comunidade. Projetos que nascem de problemas reais, incorporam saberes locais e desenvolvem propostas coletivas têm se mostrado especialmente eficazes na formação de sujeitos ecológicos, indivíduos conscientes de sua interdependência com o ambiente e comprometidos com a regeneração social e ambiental.

### **2.1.2 Alfabetização ecológica para um mundo melhor**

Capra et al. (2007) definem a alfabetização ecológica como uma pedagogia que busca valorizar os princípios fundamentais da ecologia (tais como os ciclos naturais, a organização em redes e o fluxo de energia) como alicerces para a construção de uma consciência planetária. Trata-se de uma abordagem educacional baseada na experiência, na participação ativa e na multidisciplinaridade, que promove o respeito à vida em todas as suas formas: em consonância com o conceito de biocentrismo e a crítica ao antropoceno. A compreensão desses princípios é facilitada quando os estudantes têm a oportunidade de estabelecer vínculos emocionais com o mundo natural, vivenciando a interdependência dos sistemas vivos e reconhecendo-se como parte de um ecossistema maior.

Essa visão holística da vida propõe que todo ser vivo (da bactéria à semente, do ser humano ao solo) é parte integrante de outro organismo, em relações simbióticas de hospedagem e coabitAÇÃO. A partir desse entendimento, torna-se possível perceber que os organismos vivem em grupos complexos e interdependentes, formando ecossistemas que espelham, em estrutura, os sistemas sociais humanos como a família e a comunidade. Capra et al. (2007) destacam que tais concepções não são novas, mas fazem parte das cosmovisões ancestrais e tradicionais, que sustentaram modos de vida resilientes por milênios. Para essas culturas, a comunidade não é apenas um agrupamento social, mas “um processo vivo que interage com o vasto e antigo corpo

de padrões interligados de maneira complexa e operando em perfeita sintonia” (Armstrong in Capra et al., 2007).

A partir dessa premissa, os autores defendem que a construção de uma sociedade verdadeiramente sustentável requer mudanças estruturais nas relações sociais e nos modelos educacionais vigentes. A alfabetização ecológica propõe, como ponto de partida, os próprios princípios da ecologia: interdependência, diversidade, ciclos, sistemas aninhados e equilíbrio dinâmico. Esses princípios já operam na natureza; o desafio está em integrá-los aos processos de ensino-aprendizagem, para que as novas gerações possam planejar suas ações de forma mais harmônica com os sistemas vivos.

Complementarmente, Prensky (2021) propõe uma revisão urgente no modelo educacional vigente, argumentando que a aprendizagem não deve ser um fim em si mesma, mas um meio para que crianças e jovens possam alcançar seus objetivos e transformar o mundo em um lugar melhor para se viver. Em sua crítica ao sistema tradicional, o autor defende que a educação precisa deslocar o foco do acúmulo de conteúdo para o desenvolvimento de competências aplicadas à resolução de problemas reais: locais ou globais. Isso requer empoderar os estudantes desde cedo, conectando suas aptidões pessoais a projetos de impacto social e ecológico. “A aprendizagem, como fim em si mesma, não deveria ser o objetivo principal da educação. Devemos nos concentrar menos na aprendizagem como meta, e mais em preparar crianças e jovens para realizarem aquilo que transforma o mundo” (Prensky, 2021, p. 30).

Gadotti (2009) complementa que educar para a cidadania planetária, implica compreender que a educação precisa promover o engajamento local e global do sujeito, em vez de apenas transferir conteúdo de uma geração para outra. A ecopedagogia, nesse contexto, surge como um projeto alternativo que ultrapassa a mera preservação da natureza (ecologia natural) e o estudo do impacto humano sobre os ambientes (ecologia social), propondo uma ecologia integral, que articula transformações estruturais de ordem econômica, social, cultural e espiritual (Gadotti, 2010). O desafio, segundo o autor, está justamente em encantar os estudantes para que percebam seu pertencimento ao planeta, a partir de experiências concretas que articulem vida cotidiana, subjetividade, leitura crítica do mundo e envolvimento com a comunidade.

A Educação Ambiental (especialmente sob o enfoque da EDS) não deve ser tratada como um conteúdo isolado ou uma disciplina estanque. Ao contrário, deve perpassar diferentes áreas do conhecimento, Carmo (2023) reitera que essa abordagem precisa ser compartilhada

por toda a comunidade escolar, envolvendo desde gestores até os estudantes, para que se consolide como um projeto coletivo de transformação social.

A crítica à racionalidade dominante também é articulada por Paulo Freire, que já alertava, em sua *Pedagogia do Oprimido*, para a lógica colonial que reduz o mundo à condição de objeto de dominação: “A consciência do opressor tende a transformar tudo a seu redor em objeto de sua dominação. A terra, a propriedade, as pessoas, o tempo, tudo é reduzido à condição de objetos à sua disposição” (Freire, 1987, p. 94). Esse paradigma antropocêntrico e produtivista é justamente o que a cultura regenerativa e a EDS buscam superar.

O atual momento histórico, marcado por crises ambientais, sociais e civilizatórias, exige que a educação assuma um papel protagonista na construção de novos sentidos para a vida em sociedade. A regeneração, nesse panorama, emerge como caminho ético e prático, buscando alinhar os sistemas produtivos à capacidade de suporte do planeta. Isso implica superar o modelo de crescimento ilimitado e implementar alternativas baseadas na cooperação, no cuidado e na restauração dos ecossistemas.

Educar para a sustentabilidade, portanto, significa formar indivíduos capazes de agir localmente e pensar globalmente, transformando sua realidade de forma consciente, crítica e solidária. A alfabetização ecológica, aliada aos princípios da EDS e da ecopedagogia, oferece uma base teórica consistente para guiar essa transição paradigmática.

### **2.1.3 Ensino para o desenvolvimento sustentável - EDS**

O Ensino para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é uma abordagem educativa promovida internacionalmente pela UNESCO desde o início dos anos 2000, como resposta à urgência de integrar a sustentabilidade nos sistemas de ensino em todos os níveis. O conceito ganhou maior visibilidade a partir da “Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável” (2005–2014), proposta pela UNESCO e adotada pela ONU como uma estratégia global para fomentar práticas educativas que desenvolvam competências voltadas à sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural. O EDS visa formar indivíduos críticos, conscientes e atuantes na construção de sociedades sustentáveis, sendo parte fundamental da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, especificamente no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4.7, que propõe:

Assegurar que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessários para promover o desenvolvimento sustentável, incluindo, entre outros, educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos,

igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural (UNESCO, 2017).

O propósito central da EDS é transformar a educação em um instrumento para enfrentar os desafios ambientais e sociais do século XXI, desenvolvendo nos educandos não apenas conhecimento, mas também atitudes, valores e habilidades que os capacitem a tomar decisões responsáveis e a agir em prol de um futuro mais justo e regenerativo. Sua implementação exige mudanças curriculares, metodológicas e institucionais, promovendo a interdisciplinaridade, a aprendizagem ativa e a participação da comunidade escolar.

Os princípios fundamentais da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), tais como equidade, justiça social, integridade ecológica e participação cidadã, estabelecem uma articulação direta com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, reforçando seu caráter transversal e formativo. A Figura 3 representa os ODS que o projeto buscou contemplar.

Figura 3- ODS que dialogam com o projeto



Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br>

Em primeiro lugar, destaca-se o ODS 4, que trata da garantia de uma educação de qualidade inclusiva e equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Em sua meta 4.7, esse objetivo explicita a necessidade de integrar, nos sistemas educacionais, conhecimentos e valores voltados ao desenvolvimento sustentável, aos direitos humanos, à igualdade de gênero, à cultura de paz, à valorização da diversidade cultural e à cidadania global, alinhando-se diretamente à proposta pedagógica desta pesquisa.

Adicionalmente, os valores da EDS dialogam com o ODS 10, que visa a redução das desigualdades, ao promover uma educação sensível à diversidade de contextos socioculturais e que reconhece a importância da equidade no acesso e permanência na escola. O compromisso com a integridade ecológica e a ação climática conecta-se diretamente ao ODS 13, ao passo que a formação de sujeitos conscientes, críticos e atuantes é contemplada no ODS 16, que preconiza sociedades justas, pacíficas e inclusivas. A participação cidadã e a construção coletiva do conhecimento também se relacionam ao ODS 17, ao incentivar parcerias e ações colaborativas em prol de soluções sustentáveis para os desafios contemporâneos. Soma-se a esses, ainda, o ODS 5, que trata da igualdade de gênero, e o ODS 11, voltado à construção de cidades e

comunidades sustentáveis, reforçando que a EDS ultrapassa os limites da sala de aula e atua como eixo estruturante na transformação das práticas sociais, culturais e ambientais.

A UNESCO desenvolveu um conjunto de competências-chave para o EDS, entre elas: pensamento sistêmico, antecipação, pensamento crítico, colaboração, tomada de decisões participativas e autorreflexão (UNESCO, 2017). A eficácia da EDS é avaliada por métricas que vão além do desempenho acadêmico tradicional, considerando o engajamento comunitário, a aplicação de soluções locais, a transformação de atitudes e a incorporação de práticas sustentáveis no cotidiano escolar. Relatórios da UNESCO, como o *Education for Sustainable Development Progress Review* (2022), têm apontado os países que mais avançaram na integração da EDS em suas políticas educacionais, entre eles a Suécia, Alemanha, Japão, Coreia do Sul e Costa Rica, que têm investido em formação docente, projetos interdisciplinares e parcerias com organizações da sociedade civil.

Diversos projetos internacionais ilustram a aplicabilidade da EDS. O programa “Eco-Escolas”, criado pela *Foundation for Environmental Education* e implementado em mais de 70 países, promove ações práticas de sustentabilidade dentro do ambiente escolar, com foco na redução de resíduos, uso eficiente da água e energia, alimentação sustentável e biodiversidade. Outro exemplo relevante é o “*Learning about Forests*”, que utiliza a vivência em florestas como meio educativo para ensinar sobre ciclos naturais, biodiversidade e mudanças climáticas. No Brasil, iniciativas como o Programa de Escolas Sustentáveis (PES), desenvolvido por organizações em parceria com secretarias de educação, e o movimento Cultura Lixo Zero, que certifica as escolas e empresas que adotam as políticas de reciclagem, mostram como a EDS pode ser integrada ao currículo por meio de hortas escolares, manejo de resíduos, projetos de bioconstrução e atividades interdisciplinares.

O EDS não se apresenta como uma disciplina isolada, mas como uma perspectiva transversal que deve permear todas as áreas do conhecimento, promovendo o desenvolvimento integral do ser humano e sua relação com o meio ambiente. Essa abordagem está em consonância com os princípios da educação ambiental crítica, como defendem autores como Sauvé (2005) e Gadotti (2009), e reforça a importância de metodologias ativas, da aprendizagem situada e do vínculo entre escola e comunidade. Ao fomentar a consciência ecológica e a cidadania planetária, o EDS emerge como uma ferramenta na formação de sujeitos capazes de transformar o presente e projetar de forma mais sustentável e regenerativa.

#### **2.1.4 Escola Lixo Zero**

A Escola de Educação Básica Aldo Câmara da Silva, local onde foi aplicada a oficina prática de criação de moda regenerativa, localizada no município de São José (SC), abriga atualmente cerca de 535 estudantes e tem se destacado por sua adesão ao projeto Escola Lixo Zero (ELZ), promovendo uma transformação ética, estética e ambiental em sua prática educativa. A escola integra o movimento Cultura Lixo Zero, fundamentado na proposta da Aliança Internacional Lixo Zero, que desde 2009 propõe uma abordagem “metaética, econômica, eficiente e visionária” voltada para a mudança no estilo de vida das pessoas e a eliminação do descarte inadequado de resíduos.

A proposta da ELZ ultrapassa a noção técnica de separação de lixo e reciclagem, propondo uma ética do cuidado como princípio educativo e transformador, promovendo uma relação mais consciente entre os sujeitos e os resíduos que produzem. Nesse sentido, sua prática pedagógica dialoga profundamente com os princípios da pedagogia da autonomia, conforme propostos por Paulo Freire (1996), especialmente ao afirmar que ensinar exige ética, respeito à dignidade do educando e compromisso com a transformação da realidade (Sabatini et al., 2024).

A Escola Lixo Zero atua como um espaço de aprendizagem que valoriza o agir ético, estético e intergeracional, promovendo experiências de aprendizagem transdisciplinares baseadas nos 5Rs da sustentabilidade: repensar, recusar, reduzir, reusar e reciclar. Assim, a escola não apenas ensina conteúdos escolares, mas constrói vivências que formam sujeitos autônomos, críticos e conscientes de seu papel social e ecológico.

No projeto, observa-se o que Freire chamaria de formação para a autonomia, pois há uma constante reafirmação da consciência sobre as “éticas vinculantes”, como mencionado nos trechos do livro de Rodrigo Sabatini, Fabiana Nogueira e Vilja Colliander: Pedagogia da autonomia e escolas lixo zero (2024). A escola deixa de ser um espaço de mera reprodução de conteúdo para se tornar uma comunidade de aprendizagem e transformação, em que educadores, estudantes, famílias e comunidade local são chamados a agir e refletir coletivamente sobre o impacto ambiental e social de suas ações cotidianas.

Além disso, a transdisciplinaridade presente na prática da Escola Lixo Zero, ao integrar saberes das ciências naturais, humanas e sociais, além de práticas culturais e artísticas, reforça uma abordagem que Freire defenderia como necessária para a educação libertadora: uma educação que se faz entre e além das disciplinas, convocando todos os sujeitos a se tornarem coautores de seus processos de aprendizado.

Ao colocar a autonomia como condição da humanização, a experiência da E.E.B Aldo Câmara da Silva com o projeto Escola Lixo Zero revela-se como uma iniciativa de educação ambiental crítica, transformadora e comprometida, ambiente promissor para se explorar conceitos regenerativos e a criação de moda como protagonista de projetos transdisciplinares.

## **2.2 CULTURA, DESIGN E CRIAÇÃO DE MODA REGENERATIVA**

A agricultura orgânica regenerativa de Robert Rodale (estadunidense que primeiramente fomentou este termo) prioriza a saúde do solo. Busca ir além da sustentabilidade para ativamente “curar” a terra, e consequentemente trazer bem-estar para todos os seres que a habitam: animais como defende o veganismo e não animais, como amplia o biocentrismo. Filho de JI Rodale, empreendedor com grande interesse na agricultura orgânica, o qual promoveu desde a década de 1930, uma agricultura focada em práticas e alimentos saudáveis, longe dos contaminantes. Rodale acredita que a cultura regenerativa deve não só se preocupar com o solo e seus microrganismos, mas também na saúde e justiça de todos os seres (Rodale Institute, 2025).

A partir deste movimento, somado aos pensadores da ecologia e educação ambiental dos anos 1980 e 1990, surgem os desdobramentos do sistema regenerativo, influenciando outras áreas de pesquisa como o design, a arquitetura, a medicina e a moda. Wahl (2020) escreve como podemos criar culturas regenerativas, tornando seu livro: Design para culturas regenerativas, um guia para orientar aqueles que acreditam em criar condições mais propícias para a vida no planeta Terra. Sua narrativa é conduzida por perguntas-chaves, pois acredita que é necessário questionar as crenças que moldam a visão de mundo, refletindo sobre as mudanças individuais e coletivas e os valores para uma vida melhor. Ao fazer as perguntas certas, desencadeia-se conversas culturalmente criativas que transformam a maneira como vemos a nós e o relacionamento com o mundo (Wahl, 2020), como seres interdependentes. O design questiona padrões de comportamento e consumo para buscar soluções inovadoras e nessa essência existe a aproximação entre a cultura holística e regenerativa, como correntes que desafiam a construção dos sistemas, mais do que seus indivíduos.

### **2.3.1 Biocentrismo, biomimética e moda regenerativa**

Wahl (2020) centraliza a conscientização da interdependência do homem como ponto de partida para um pensamento regenerativo. Em um planeta superpovoado, a mentalidade de

ganhar ou perder em todas as áreas das relações humanas demonstra que a longo prazo todos perdem, e se a severa desigualdade social permanecer e o funcionamento dos ecossistemas naturais continuarem ameaçados, esta perda será acumulada. A economia neoclássica estimula a concorrência, substituindo diversidade por monocultura em busca da produção em escala, sistema que funcionou para poucos a custas de muitos, e que impulsiona o desgaste e degradação da Terra. Para o autor, precisamos responder ao fato de que a atividade humana promoveu o consumo desenfreado e o design irresponsável principalmente pelo sistema econômico, desde a década de 1950. Este desequilíbrio se manifesta nas mudanças climáticas e esgotamento de recursos dos quais atualmente depende a produção humana (Wahl, 2020).

Nos últimos 50 anos, fizemos com que as populações de vida selvagem despencassem em mais de dois terços, os eventos climáticos extremos que se multiplicam são resultado do aquecimento global, causado principalmente pela emissão de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera – em grande parte resultado da queima de combustíveis fósseis (Minney, 2022, tradução nossa). Para evitar as consequências mais desastrosas, deve-se restringir o aquecimento global a 1,5 ° C (2,7 ° F) acima dos níveis pré-industriais. Na indústria da moda é preciso diminuir em 20% a poluição da água industrial devido à fabricação de roupas e tingimento (Minney, 2022, tradução nossa). Na Europa e nos EUA, até 35 kg de roupas por pessoa são descartadas todos os anos, e menos de 1% é reciclado. Em 2020, as pesquisadoras Kate Fletcher e Mathilda Tham usaram estatísticas do IPCC para estimar que a indústria global da moda deve reduzir o uso de recursos virgens em 75% até 2030. Em 2021, o *British Fashion Council* pediu ao governo e aos varejistas que trabalhassem para reduzir pela metade a demanda do consumidor em 50% para reduzir o desperdício (Minney, 2022, tradução nossa).

Wahl (2020) pontua, como caminho para a presença humana regenerativa, que é preciso questionar profundamente as crenças, visões de mundo e valores sobre a natureza, mudar as estruturas de diferentes instituições como a escola, governo, indústria, transporte e agricultura. É necessário criar soluções em conjunto para alcançar uma cultura regenerativa, que facilita o desenvolvimento em uma perspectiva sócio centrada e sistêmica:

A criação de sistemas regenerativos não é uma mudança simplesmente técnica, econômica, ecológica ou social: tem que andar de mãos dadas com a mudança subjacente na forma como pensamos sobre nós mesmos, nossos relacionamentos uns com os outros e com a vida como um todo (Wahl, 2020, p. 59).

Para preservar a vida é preciso cuidar e alimentar todos os ecossistemas, entender que o homem faz parte deste todo e depende dele. Albert Einstein, em 1950 já alertava para o delírio e ilusão da consciência humana que se coloca em uma espécie de prisão, deixando a compaixão apenas aos seus semelhantes sem abraçar todas as criaturas do planeta (Wahl, 2020).

O biocentrismo, enquanto corrente filosófica que pauta a relação entre os seres vivos de forma equânime, propõe uma ruptura com a visão antropocêntrica dominante ao atribuir valor intrínseco a todas as formas de vida. Ao contrário da lógica hierárquica do humanismo ocidental, que submete a natureza aos interesses humanos, o biocentrismo reconhece a interdependência entre espécies e a integridade da Terra como fundamentos éticos para a existência (Taylor, 1986). Tal abordagem confere à ecologia uma dimensão política e moral, na qual todas as entidades bióticas são merecedoras de consideração, ideia central também no pensamento de Arne Naess, criador da ecologia profunda, que defende a igualdade biosférica e a autovalorização da vida em sua diversidade (Naess, 1989).

Schulte (2008) complementa essa visão ao afirmar que o biocentrismo não apenas reposiciona os seres humanos no ecossistema, mas redefine a própria noção de progresso ao colocá-lo em termos de equilíbrio ecológico e justiça interespécies. Essa reorientação filosófica é essencial para enfrentar os desafios planetários contemporâneos, pois reconhece que o bem-estar humano está condicionado à saúde dos sistemas naturais.

Eduardo Gudynas (2020) aprofunda esse debate ao apresentar os valores próprios da vida como algo que extrapola os critérios utilitários do pensamento ocidental moderno. Segundo o autor, a ideia de valor não precisa estar atrelada exclusivamente à atribuição humana, visão que historicamente fundamenta o antropocentrismo e o domínio sobre a natureza. Ao contrário, o biocentrismo reconhece valores intrínsecos nos seres vivos e nos ecossistemas, sem que seja necessário justificá-los com base na utilidade humana. Esse reconhecimento permite a valorização de diferentes cosmovisões (especialmente as indígenas) que tradicionalmente compreendem a natureza como agente moral e político, com direitos e saberes próprios.

Gudynas (2020) também destaca que a mercantilização da natureza, por meio da lógica da propriedade, da valoração econômica de recursos e da apropriação de atributos genéticos de patentes, fragmenta os ecossistemas e converte os elementos naturais em mercadorias. Tal processo não apenas invisibiliza os atributos não quantificáveis da natureza, como também rompe com a percepção de pertencimento e cuidado. Como contraponto, ele propõe a adoção de uma ética ecológica baseada no reconhecimento da vida como valor em si mesma e da autonomia dos ecossistemas, o que se expressa em movimentos como os direitos da natureza e na cultura das Escolas Lixo Zero, que adotam práticas educativas e políticas fundadas na pedagogia ecológica e regenerativa.

Dessa forma, o biocentrismo representa uma proposta ética integradora, que questiona a centralidade humana e propõe novas formas de convivência baseadas na reciprocidade, no cuidado e na responsabilidade interespécies. Ao descentralizar o humano como único sujeito

de valor, abre-se espaço para novas epistemologias que sustentam práticas regenerativas em múltiplos campos, inclusive na educação ambiental e no design ecológico.

Nessa mesma direção, Vandana Shiva, física, ecofeminista e ativista indiana, apresenta uma crítica contundente à modernidade ocidental e ao modelo de desenvolvimento baseado na exploração da natureza e na homogeneização cultural. Para ela, a crise ecológica é também uma crise civilizatória que exige o resgate de saberes ancestrais, da biodiversidade e da pluralidade de conhecimentos enraizados nos territórios. Shiva propõe uma mudança paradigmática a partir do que chama de “democracia da Terra”, onde todas as formas de vida têm direito à existência e à continuidade, e onde a produção é guiada pelo cuidado, reciprocidade e regeneração (Shiva, 2005).

A autora ainda denuncia que a economia globalizada, ao transformar a natureza em mercadoria e excluir os saberes locais da ciência dominante, contribui diretamente para o colapso ecológico. Como alternativa, defende uma ciência regenerativa, baseada em sistemas vivos, no conhecimento das mulheres camponesas, na agroecologia e na justiça climática. Essa perspectiva converge com o pensamento de Wahl (2020), para quem o design regenerativo deve atender não apenas aos humanos, mas aos ecossistemas e à saúde planetária, o que demanda uma profunda revisão dos materiais, processos e finalidades do ato de projetar.

As transformações exigidas por esse novo paradigma implicam a superação dos valores extrativistas, da produção linear e da hegemonia dos combustíveis fósseis, por soluções circulares que incorporem a Terra e todos os seres vivos como agentes de valor. O design, nesse contexto, emerge como prática crítica e propositiva, capaz de articular tecnologias limpas, justiça ecológica e inovação social. O caminho para um mundo mais colaborativo e justo exige a substituição da base industrial de recursos fósseis por uma base biológica e renovável, com ênfase na química verde (ciência que busca desenvolver processos e materiais com menor toxicidade e impacto ambiental, utilizando insumos vegetais e minerais), além do fortalecimento de sistemas de reaproveitamento e reciclagem em escala local e global.

Soluções como tintas e colas de base vegetal e mineral, cerâmicas ultra resistentes que não precisam de forno de queima, produzidas a partir do carbonato de cálcio extraído do mar e uma proteína isolada, diminuem o impacto ambiental da produção com ganho de performance, produtos que são exemplos do design inspirado biologicamente (Wahl, 2020).

Segundo a Organização Mundial de Design (*World Design Organization - WDO*) (2015), o design pode ser definido como um processo estratégico de resolução de problemas que impulsiona a inovação, desenvolve o sucesso comercial e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, sistemas, serviços e experiências (Ricaldoni; Rezende, 2020).

Dentro do pensamento regenerativo o design conecta as intenções humanas com a sua expressão cultural na forma de objetos ou processos, e dessa forma, qualquer intenção de mudança, reflete no seu cenário enquanto articulador de cultura (Wahl, 2020). As atividades do design impactam na vida das pessoas que podem acessar produtos ou sistemas de comunicação, e tem a capacidade de promover mudanças para o bem-estar da sociedade, assim como manter estreita relação com o consumo (Maciel; Brito, 2021).

O design ecológico ou regenerativo é cooperativo, molda as interações de maneira que favoreçam a criação colaborativa, a abundância sem reforçar a narrativa de separação (Wahl, 2016). Quando se traça objetivos que vão além do comércio, o design impulsiona a sustentabilidade (Fletcher; Grose, 2019), afinal, segundo Cardoso (2013), é um campo dedicado à objetivação, à construção, à materialização de ideias e não só produtos para comercialização. Os designers que trabalham na linha ecológica estão mais envolvidos com a cultura e a sociedade e suas instituições, e no longo prazo, podem criar oportunidades para mudanças sistêmicas (Fletcher; Grose, 2019).

Em busca de alternativas regenerativas o design ecológico encontrou um caminho na biomimética, definida como campo do conhecimento que estuda o meio natural, considerando organismos como modelos, medidas e mentores de estratégias e recursos para soluções criativas, consistindo como inovação em design, com enfoque interdisciplinar potencializador da reaproximação do ser humano com a natureza (Sá; Viana, 2021). Quando princípios biomiméticos são aplicados durante o desenvolvimento de projeto, as soluções incluem os atributos da natureza. O termo foi criado pela naturalista e escritora Janine Benyus há mais de vinte anos para definir o design inspirado pela forma e funcionamento da vida na Terra, e desde então inspira designers, engenheiros, médicos, ecologistas e outras linhas de pesquisa que encontram nos ecossistemas respostas para soluções naturais, baseada no poder regenerativo do planeta (Rossin, 2010). A revolução da biomimética se espalha rapidamente pelas universidades e consultorias, abrange eficiência energética, métodos para fixação de dióxido de carbono inspirado nos corais, tintas e superfícies que imitam a pele do tubarão, construções que otimizam os recursos naturais. A biomimética ensina a tecer ecossistemas industriais baseado nos princípios da vida: o que é rejeito de uma espécie é alimento para outra. Um bom exemplo, citado por Wahl (2020), é o projeto da Dra. Kaichang Li, da Silvicultura da Universidade Estadual de Oregon, que aplicou o pensamento biomimético para criar um tipo de resina adesiva, modificando a proteína da soja, para funcionar de maneira parecida com os fios de bisso dos mexilhões, produzindo painéis que ajudam a reduzir o acúmulo de toxinas em ambientes internos (Wahl, 2020). Porém, Rossin (2010) observa que a abordagem biomimética

ainda é um método opcional adotado por poucas empresas da indústria, quando, na verdade, os designers poderiam ampliar significativamente suas possibilidades criativas ao observar como a natureza funciona, projetando não apenas "para" a natureza, mas "como" a natureza. Ao integrar essa lógica à perspectiva da moda regenerativa, abre-se um campo fértil para repensar os sistemas produtivos.

A moda regenerativa oferece novas formas de fazer moda. Ela tem sua base não apenas na agricultura regenerativa, mas também no pensamento sistêmico que permite que as empresas operem como parte de um "ecossistema" mais amplo. Ele oferece uma visão positiva para restaurar o mundo natural e reviver as comunidades, ao mesmo tempo em que evoluí os modelos de negócios e permite margens de lucro verdadeiramente sustentáveis. Trata-se de marcas que compartilham riscos com parceiros da cadeia de suprimentos. Envolve mostrar aos clientes e funcionários como eles podem ser parte da solução, apoiando a sustentabilidade genuína enquanto fazem a transição para operar dentro dos limites planetários e distribuir os benefícios da moda de forma justa. A moda regenerativa respeita as pessoas que fazem os produtos e projeta roupas e acessórios a partir dos conhecimentos ancestrais sobre fibras e cores, preza pelo aproveitamento total dos insumos, fibras biodegradáveis e processos de beneficiamento que não agridam o meio ambiente, sem renunciar o consumo responsável, a cadeia produtiva justa e a justiça e equilíbrio social (Minney, 2022, tradução nossa).

O conceito regenerativo também deve ser aplicado a todas as partes do processo, começando com o solo, com boas práticas agrícolas e de relacionamento com os agricultores, até a concepção do produto, a compra, a produção, o financiamento, o marketing, a marca, a distribuição e o fim de vida. Em todas as etapas, um produto pode melhorar a vida de todos os envolvidos por meio do pagamento de salários dignos e do apoio à sindicalização e à igualdade de gênero e raça, promovendo o empoderamento e oportunidades de criatividade e economia social. A moda também pode identificar melhores maneiras de cuidar da terra, restaurar a biodiversidade, ao mesmo tempo em que revive e promove a cultura e os meios de subsistência por meio do artesanato (Minney, 2022, tradução nossa).

Neste debate, a pergunta é como recriar uma indústria da moda que não extrapole a capacidade da Terra e possa proporcionar um ambiente melhor para as próximas gerações? Um dos caminhos para responder a esta desafiadora pergunta passa pela constatação de que os povos originários tinham soluções sustentáveis para todos seus problemas e necessidades, a última geração de antropólogos tem ressaltado que os povos primitivos desenvolviam sistemas complexos de governo, religião, manejo do solo e educação, e foi, a partir da evolução científica e industrial que nos distanciamos da natureza: para sistematizar pensamentos e produzir para o

consumo ignoramos os métodos empíricos de aprendizado e convivência (Capra *et al.*, 2019). Uma necessidade evolutiva que trouxe inúmeros avanços inegáveis, mas que precisa reorganizar as prioridades e encarar como um grande projeto de design da humanidade: é preciso analisar as origens ancestrais, organizar o presente e planejar o futuro.

### **2.3.2 Memória cultural e ancestralidade**

A memória pode ser compreendida como um fragmento de vida, uma construção do presente que revisita e ressignifica o passado à luz das experiências e contextos atuais. Como afirma Soares (2021), a memória está em constante transformação, sendo tanto individual quanto coletiva, subjetiva e socialmente compartilhada por meio de tradições, práticas e narrativas. Trata-se de um elemento central na constituição das identidades culturais, como argumenta Legof (1924), pois possibilita a ancoragem simbólica dos indivíduos nos grupos aos quais pertencem.

Nesse campo de relações, o ser humano é um sujeito relacional, cuja identidade se forma na presença de múltiplos outros seres e contextos (Barbosa, 2020). Hallbwachs (2006) destaca que os sujeitos negociam continuamente a presença do “eu” e do “nós” em diversas situações sociais, na tentativa de construir uma sensação de pertencimento e estabilidade. Essas negociações resultam na constituição de valores e memórias coletivas que se tornam referências para a vida em sociedade.

Assmann (2011) amplia essa perspectiva ao conceituar a memória cultural como um sistema de transmissão que extrapola os indivíduos e se materializa em portadores simbólicos, como a arte, os rituais, os objetos e os discursos. São formas de permanência da cultura que atravessam o tempo e continuam a produzir sentidos mesmo quando seus criadores já não estão presentes, a memória cultural estabelece pontes entre o passado e o presente, mediando a constituição das identidades sociais e o reconhecimento coletivo.

É nesse campo de permanência que a ancestralidade se inscreve como dimensão fundante da memória coletiva. Como observa Soares (2021), ela ultrapassa a dimensão genealógica, sendo transmitida por meio dos elementos, práticas e representações culturais, funcionando como estratégia de pertencimento simbólico. Ribeiro (2020) reforça que a ancestralidade não se limita à árvore genealógica, mas firma-se como um legado existencial que movimenta a vida em suas múltiplas expressões. Para Oliveira (2012), trata-se de um exercício constante de diálogo entre passado, presente e futuro.

Barbosa (2020) destaca que essa transmissão se dá por meio dos modos de vida, da oralidade e das práticas comunitárias, constituindo uma memória étnica viva. Nesse sentido, Aulicino *et al.* (2023) lembram que a ancestralidade envolve não apenas as linhagens ou traços físicos herdados, mas também os modos de se relacionar com o mundo, os saberes, valores e cosmologias que estruturam as formas de viver.

Ailton Krenak (2021) reforça essa compreensão ao afirmar que a ancestralidade não está somente nos antepassados humanos, mas também nos rios, nas montanhas e nas florestas: elementos vivos da Terra que nos ensinam a fazer parte do todo. Para ele, reconectar-se com a ancestralidade é, acima de tudo, resgatar a memória do pertencimento coletivo: defende que só escutando essas memórias é possível adiar o fim do mundo. Krenak propõe que as culturas originárias oferecem outros modos de existir, calcados em redes de cuidado, reciprocidade e continuidade.

Complementando esse pensamento, Nego Bispo (2023) propõe o conceito de "reexistência", que ultrapassa a resistência passiva e aponta para a afirmação ativa dos saberes originários, como práticas de mundo que se opõem à lógica colonial de apagamento. Para o autor, a ancestralidade não é apenas herança, mas projeto: "ser ancestral é ser projeto de continuidade dos mundos que deram certo" (Bispo, p.35, 2023). A ancestralidade, portanto, torna-se um instrumento de regeneração cultural e ecológica.

No campo da moda, a ancestralidade manifesta-se na preservação de trajes tradicionais, no resgate das técnicas manuais e no questionamento da hegemonia estética eurocêntrica imposta historicamente. Ela também se expressa, como propõe esta pesquisa, no reencontro com saberes sobre as cores vegetais e estamparia natural, práticas que ligam o corpo à terra e às plantas, reconectando os sujeitos com sua herança material e simbólica.

### **2.2.3 A história e alquimia das cores naturais**

Ferreira (1998) escreve que a percepção dos matizes presentes na natureza inspirou filósofos e pesquisadores a investigar a origem e o significado das cores, entre eles Aristóteles, Leonardo da Vinci, Newton, Goethe e Steiner. Aristóteles defendia a existência de sete cores, que misturadas criavam todo o espectro, da Vinci relaciona a profundidade dos corpos na pintura pelos matizes de azul do ar, Newton definiu as cores como propriedade permanente dos corpos naturais, onde somadas chega-se ao bege e não ao branco como havia sido afirmado, criando o famoso disco de Newton. Goethe (1810) traz uma abordagem humanizada, contestando que não se pode falar das cores sem considerar o observador, traduzindo a cor como

uma ação e paixão da luz, classificando em três padrões básicos: cores fisiológicas, físicas e cores de natureza química. Dentro desta última classificação se estuda os corantes e pigmentos naturais para o uso em tecidos. Segundo Ferreira (1998) Rudolf Steiner teorizou sobre a origem da primeira cor vegetal afirmando que durante a formação do planeta, a cor estava nas algas que flutuavam no mar. Com o surgimento das plantas superiores estas cores foram absorvidas pelos metais presentes no solo e fixadas nas raízes das plantas, num processo que chamou de metalização. Esta teoria explica por que os sais metálicos têm papel importante na fixação da cor natural, servem como mordentes, substâncias que fixam no e atraem a cor natural no tecido, tornando o tingimento permanente (Ferreira, 1998). A origem da palavra é latina: *mordere*, que significa “morder” ou “apertar” e a maioria dos mordentes comuns são compostos metálicos de alumínio, ferro ou cobre (Dean, 2010, tradução nossa).

As cores mais frequentes nas plantas são o amarelo e o castanho, e as fontes dessas tonalidades sempre foram abundantes, embora o amarelo seja a cor mais fácil de obter, é também a que tende a desbotar mais rapidamente. Na verdade, em algumas tapeçarias antigas, a grama muitas vezes aparece tão azul quanto o céu porque o amarelo, que era usado para criar um verde, desapareceu completamente. Curiosamente, embora o verde seja a cor mais comum no mundo natural, é quase impossível obter um verdadeiro verde com um único corante vegetal, é por isso que esses verdes foram, e ainda são feitos tingindo-se o amarelo sobreposto com azul ou vice-versa (Dean, 2010, tradução nossa).

Até meados do século XIX, quando os corantes sintéticos começaram a ser utilizados, os insumos para o tingimento de tecidos provinham de fontes naturais, assim como eram utilizados para tintas corporais, cosméticos, cerâmica e cestos. Há mais de 15.000 anos, os nossos antepassados usavam pigmentos naturais para decorar as paredes das cavernas, como mostram as pinturas rupestres de Altamira, no norte de Espanha, e de Lascaux, no sul de França. Muitas dessas cores eram de origem mineral e não vegetal, derivadas de depósitos de ferro, argilas coloridas e malaquita. Um pigmento é mais fácil de aplicar do que um corante, porque as partículas de cor são finamente moídas e mantidas em suspensão num líquido com espessante, e aplicados apenas na superfície (Dean, 2010, tradução nossa).

Não se sabe exatamente em que momento os povos pré-históricos aprenderam a aplicar corantes às fibras têxteis, porque os fios e os tecidos se deterioram de forma relativamente rápida na maioria dos ambientes, deixando poucas evidências para estudo das gerações seguintes. No entanto, é mais do que provável que a arte do tingimento tenha se desenvolvido simultaneamente em várias partes do mundo. Os egípcios usavam sais naturais de sódio para lavar roupas, e isso pode ter levado ao uso de outros minerais como mordentes. Tanto os

egípcios como os primeiros habitantes dos lagos suíços (4.000-2.000 a.C.) usavam soluções de ferro como corante, e esta prática pode tê-los levado a usar o ferro como mordente (Dean, 2010, tradução nossa).

Entre cerca de 4.000-3.000 a.C. o tingimento tornou-se uma arte estabelecida na Índia, na China e em partes da América do Sul. Escavações arqueológicas no sítio de Tebas, no antigo Egito, revelaram uma vestimenta tingida de índigo (*Indigofera tinctoria*) datada de cerca de 2.500 a.C., e um cinto tingido de vermelho com raiz de garança (*Rubia tinctoria*) também foi encontrado em Tebas, no túmulo de Tutancâmon, que morreu c. 1.352 a.C. Têxteis excepcionalmente belos em cores vivas, que datam do primeiro milênio também foram encontrados na península de Paracas, no Peru. Os têxteis tingidos dos túmulos do vale Pazyryk, na região de Altai, na Sibéria, datam do século V a.C., foram notavelmente preservados em câmaras mortuárias em gelo sólido. Por volta de 1.000 a.C., os fenícios eram os tintureiros mais famosos do Mediterrâneo, e logo depois as civilizações grega e romana dominaram as habilidades de aplicação de corantes, como roxos de mariscos e vermelhos, desempenhando papéis importantes no processo. As técnicas utilizadas para outras práticas, como preparar alimentos, limpar fibras e curtir peles, provavelmente foram aplicadas experimentalmente ao ofício de tingimento (Dean, 2010, tradução nossa).

Na época medieval, o tingimento floresceu na Europa e os primeiros ateliês de tintureiros foram formadas na Alemanha no século XII. Aprendizes treinados por mestres tintureiros e ateliês em diferentes áreas, muitas vezes especializadas em tinturas ou técnicas específicas. O livro de receitas de um mestre tintureiro era bem guardado e havia tentativas frequentes de roubar segredos comerciais (Dean, 2010, tradução nossa).

Preparar um banho de tintura é muito semelhante a cozinhar alimentos, e os alimentos sem dúvida dariam cor à água em que foram fervidos. A fermentação que transformou frutas e grãos em vinho e cerveja pode ter levado a técnicas de fermentação de materiais vegetais para extrair cor (Dean, 2010, tradução nossa). Flint (2008, tradução nossa) observa que na Europa se usava a fervura na alimentação, e assim se preparavam as cores, já no Japão, onde a fermentação é praticada no preparo de alimentos, o azul do índigo predominava. O uso de cascas ricas em tanino no processamento de peles para couro pode muito bem ter levado à descoberta do valor do tanino como mordente natural para fixação de corantes em fibras têxteis. Muitas das plantas utilizadas na tinturaria também possuíam propriedades medicinais e é possível que suas qualidades tintoriais tenham sido descobertas em decorrência do uso medicinal (Dean, 2010, tradução nossa).

Quando as rotas marítimas das Américas foram descobertas no final do século XV, iniciou o comércio de corantes que antes não estavam disponíveis na Europa. Isso incluía o inseto coquinho para os vermelhos e madeira para os roxos e pretos. Com a rota marítima para a Índia e as Índias Orientais a partir da Europa, Vasco da Gama aumentou a gama e a qualidade das cores disponíveis no Ocidente. O índigo (*Indigofera tinctoria*) tornou-se uma mercadoria comercial, já que até então o pastel-dos-tintureiros (*Isatis tinctoria*) era a fonte do corante azul. No início do século XVII, foi formada a *East India Trading Company*. À medida que o comércio florescia, os europeus puderam ver os têxteis do subcontinente indiano, que durante muito tempo foi o lar de sofisticadas técnicas e habilidades de tingimento. Quando os tecidos estampados indianos chegaram à Europa no século XVII, as pessoas ficaram maravilhadas com a beleza das cores e a complexidade dos seus desenhos (Dean, 2010, tradução nossa). Os indianos dominavam técnicas complexas de tingimento e sobreposição de estampas com exímio conhecimento sobre as plantas locais e diferentes métodos de fixação e modificação da cor, habilidade fundamental para compreender a química por trás das cores naturais. Entender a composição das plantas e suas funções ajudam na boa aplicação e uso das cores naturais.

#### **2.3.4 Classificação e extração dos corantes naturais**

Para compreender as cores vegetais a pesquisa se direciona para a fisiologia das plantas: os tipos de corantes, como se classificam os e quais são suas propriedades, e assim entender parte da complexidade da cor natural e sua interação com as fibras têxteis.

Os corantes naturais foram classificados por diferentes critérios: conforme sua fonte podem ser de origem mineral, vegetal, animal ou de micro-organismos, pela sua análise química são divididos em grupos e famílias como indigóides, antraquinonas, carotenoides, entre outros. A classificação física acontece pela cor que reflete (azul, amarelo, vermelho) e ainda pode ser classificada conforme sua aplicação em superfícies têxteis (corantes substantivos, de cuba, adjetivos) (Adeel *et al.*, 2018, tradução nossa). Os mais fáceis de aplicar são os corantes substantivos - assim chamados porque podem ser fixados nas fibras sem o auxílio de quaisquer outras substâncias. Os corantes substantivos são frequentemente aqueles ricos em taninos, incluindo cascas, folhas e frutos de árvores. Na segunda categoria estão os corantes de cuba ou tina, provavelmente porque barris ou cubas de vinho foram originalmente usados para fermentar grãos e frutas para bebidas. Os corantes de cuba também são corantes substantivos e não requerem mordentes, incluem o índigo, pastel-dos-tintureiros e roxo de molusco Murex, muito valorizado no mundo greco-romano. Métodos de utilização de corantes de cuba são bastante

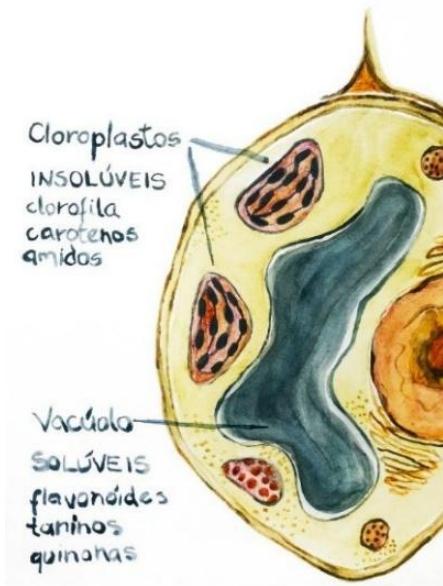
diferentes daqueles utilizados para aplicação de outros corantes naturais, a matéria, nesta categoria, não é diretamente solúvel em água, portanto a planta necessita de fermentação e ambiente alcalino para se tornar solúvel. Eles não reagem quimicamente com as fibras, mas são depositados na superfície externa, a cor se desenvolve com a exposição ao oxigênio ou luz. Os corantes da terceira categoria são conhecidos como corantes adjetivos, pois necessitam de um mordente (substâncias que ampliam a força e durabilidade do tingimento) para que as cores se desenvolvam plenamente e se fixem permanentemente nas fibras têxteis. (Dean, 2010, tradução nossa).

Quanto a classificação química dos corantes naturais os principais grupos incluem as antraquinonas, os indigóides, as naftoquinonas, os carotenoides e os flavonóides. Os poucos corantes vermelhos mais importantes baseiam-se na estrutura da antraquinona e são obtidos tanto de plantas como de animais ou insetos, tem boa solidez à luz e resistência à lavagem, como exemplo: os corantes de origem animal como a cochonilha (inseto parasita de um cacto típico da América Central), a laca (excreção de inseto), e da raiz da planta rúbia ou garança (*Rubia tinctoria*). Os indigóides tem no índigo a principal representação, pigmento extraído de diferentes plantas, conhecido na Índia há mais de 4.000 anos e provavelmente a cor vegetal mais antiga do planeta. Os carotenóides, geralmente amarelos e laranjas, são encontrados no urucum (*Bixa orellana*) e no açafrão-da-terra (*Curcuma longa*) de origem vegetal. Os flavonóides correspondem a uma grande classe de corantes, se subdividem em famílias e estão presentes em inúmeras plantas, entre elas a antocianina, que ocorre principalmente nas flores e frutos (Mansour, 2018, tradução nossa).

Extrair a cor vegetal ou animal requer diferentes técnicas que variam conforme a estrutura molecular do corante (Mansour, 2018, tradução nossa), uma das principais diferenças está justamente na origem celular das substâncias. Os corantes solúveis em água são aqueles produzidos no vacúolo da célula vegetal, e os corantes insolúveis como o índigo, os carotenóides e a clorofila, são originados nos cloroplastos.

Esta diferença sugere o tipo recomendável de extração do corante, entendendo que a grande diferença entre corante e pigmento é a solubilidade no meio aquoso (Dean, 2010, tradução nossa). A Figura 4 apresenta uma ilustração microscópica da célula vegetal, onde os corantes solúveis e insolúveis se diferem na origem dos compostos.

Figura 4 – Célula vegetal



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Mansour relata quatro principais tipos de extração da cor natural: aquosa, ácida e alcalina, com uso de solventes e extração enzimática. Na extração aquosa o material que contém o corante é primeiro quebrado em pequenos pedaços ou em pó para melhorar a eficiência da extração, embebido em água durante um longo período, geralmente para soltar a estrutura celular e, em seguida, é fervido até obter o corante, técnica é utilizada para os corantes solúveis. A adição do ácido ou do alcalino facilita a hidrólise dos glicosídeos, resultando numa melhor extração e maior rendimento de materiais corantes. A desvantagem de usar substâncias ácidas e alcalinas, é a possível alteração na cor, já que muitos corantes são sensíveis ao ph da solução. O uso de solventes como álcool e acetona, entre os mais disponíveis, é recomendado para os corantes insolúveis como os carotenoides. A extração enzimática é quando micro-organismos se responsabilizam por criar condições de separação da cor, no caso do índigo, por exemplo, a fermentação das folhas libera o indoxil, um glicosídeo transparente que quando reage com o oxigênio se torna pigmento azul insolúvel (Mansour, 2018, tradução nossa).

O índigo é um pigmento natural abundante na região tropical do planeta, sua história é contada em diferentes civilizações como Índia, Libéria, Peru, China e Japão. Planta que se tornou popular no Brasil e nasce de maneira espontânea em diferentes partes do país. Na época colonial foi bastante cultivada, mas perdeu espaço com o surgimento do pigmento índigo sintético, em 1889 (Ferreira, 1997). Em Florianópolis, Santa Catarina o índigo nasce em diversas regiões da ilha, o grupo Anileiras da Ilha (o qual a autora faz parte) é um coletivo que

estuda e mapeia a planta anileira (*Indigofera suffruticosa*) na região, promove o plantio e colheita das plantas para a extração do pigmento azul vegetal, ministrando oficinas de tingimento. Tingir com o índigo é uma experiência sensorial e única, devido a particularidades do tingimento de cuba, feita em temperatura ambiente, manipulável e com alternância de cor (Dean, 2010, tradução nossa). A Figura 5 mostra parte do processo para extrair o pigmento índigo das anileiras pelo coletivo Anileiras da Ilha: a planta nativa e espontânea, a fermentação das folhas e a oxigenação do líquido, respectivamente.

Figura 5- Processo de extração do índigo vegetal



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O tingimento natural pode ser simples, usando materiais caseiros e rejeitos de alimentos, sensorial e trabalhoso como a extração do azul natural e altamente complexo como os tecidos coloridos e estampados da Índia, que passam por diversos banhos e atividades de estamparia para alcançar desenhos elaborados. Para que um tingimento seja eficaz, deve-se respeitar o tipo de fibra, o mordente certo para a tonalidade desejada e o preparo do tecido, respeitando o ciclo e disponibilidade da matéria-prima, localidade e abundância (Dean, 2010, tradução nossa). As fibras têxteis devem ser de origem natural, passarem por um processo de limpeza, preparo ou acabamento, para que o tingimento seja duradouro e resistente.

### 2.3.5 Fibras, tingimento e estamparia natural

As fibras naturais se dividem basicamente em dois grupos: as de origem proteica (animal) como a lã e a seda, e as fibras de origem celulósica como o algodão, linho, juta, ramie e cânhamo. Já as fibras extrusadas como a viscose, Tencel e Lyocell são produzidas a partir da celulose (Boutrup; Ellis, 2018, tradução nossa). Dentro do grupo das fibras vegetais encontram-

se subdivisões em fibras de caule como o rami e o linho, as fibras de folhas como o buriti e a carnaúba e as de sementes e frutos como o algodão (Ferreira, 1998).

O plantio de algodão consome muita água na irrigação e pesticidas, com o algodão orgânico se evita a contaminação com agrotóxicos, mas ainda é uma fibra que causa impactos ambientais e sociais, um dos problemas reside na transformação da flor macia em fio, onde é necessário trabalho manual e proteção a poeira que a manipulação do material produz (Flint, 2008, tradução nossa). O linho é uma fibra resistente, nobre, antiga e de alto valor econômico, cultivada em países de clima temperado, introduzida no Brasil em 1550, foi mais difundida na região sul (Ferreira, 1998).

Dentro das fibras de origem animal a lã ovina se destaca na região sul do país, uma fibra com propriedades térmicas e facilmente degradável, que deve respeitar o bem-estar animal durante a tosquia do verão: a melhor lã é retirada com o animal vivo, quando mantém sua elasticidade natural (Ferreira, 1998). As fibras naturais também podem vir de subprodutos da indústria alimentícia, fortalecendo a circularidade na produção.

Projetos contemporâneos de desenvolvimento de novos materiais mostram que podemos descobrir fibras de produção mais sustentável com alta capacidade produtiva, como o couro feito com as folhas do abacaxi (Piñatex) pela empresa Ananas-aham: a partir do rejeito da agricultura se produz um couro vegetal, com diferentes acabamentos e propriedades. A Figura 6 demonstra uma das linhas de produtos.

Figura 6- Piñatex



Fonte: [www.ananas-aham.com](http://www.ananas-aham.com)

O fio desenvolvido a partir da casca da laranja da empresa italiana Orange Fiber também busca soluções nas fontes renováveis e no descarte da agricultura para o desenvolvimento de novas fibras. Em sua solução, a tecnologia consiste em extrair a celulose da casca da laranja e criar uma fibra mais sustentável para o mercado de luxo da moda (Minney ,2022, tradução nossa).

A Figura 7 mostra a fibra natural, que depois de fiada e tecida, proporciona um fino acabamento parecido com a seda.

Figura 7- Orange fiber



Fonte: [www.orangefiber.it](http://www.orangefiber.it)

As fibras celulósicas e proteicas se diferem na estrutura química e fisiológica, possuindo comportamentos opostos no tingimento natural: as fibras de origem animal têm maior afinidade com os corantes vegetais e animais, já a celulose precisa de tratamento com mordentes para receber e fixar a maioria das cores no tecido (salvo os corantes de cuba). Os mordentes mais comuns são os sais metálicos de baixa toxicidade como o alumínio (sulfato de alumínio e potássio) usado na precipitação e limpeza de efluentes, e o sulfato de ferro, aplicado na agricultura e como suplemento alimentício (Flint, 2008, tradução nossa). A autora reconhece que mesmo com baixa toxicidade, estes sais metálicos são concentrados, se accidentalmente forem ingeridos ou absorvidos em grande quantidade, podem causar danos à saúde humana e da Terra; apesar de biodegradáveis é necessário cuidado na manipulação e no descarte.

O preparo do tecido é essencial para um bom tingimento: a fibra deve ser lavada previamente, banhada com um extrato rico em tanino, para então mergulhar o tecido em algum banho de sal metálico e finalmente no corante natural (Ferreira, 1998). O tanino exerce a função de proteção nas plantas e tem afinidade com a fibra vegetal, servindo como uma “cola” que atrai e precipita o sal metálico, que por sua vez, fixa a cor natural (Boutrup; Ellis, 2018, tradução nossa). Não existe uma única forma de tingir os tecidos naturalmente, conforme a tradição de cada região e pela biodiversidade local, diferentes técnicas e insumos foram exploradas pela humanidade: como a aplicação direta do pigmento ou argila no tecido possibilitando a criação de estampas, ou através de amarrações e áreas isoladas antes do tingimento.

Nas práticas de tingimento têxtil, a utilização de mordentes tem desempenhado um papel central na fixação e durabilidade das cores nos tecidos. Como resposta às crescentes demandas por soluções mais ecológicas, surge o conceito de biomordentes: substâncias de origem natural e renovável, geralmente de base vegetal ou proteica, utilizadas para melhorar a fixação de pigmentos naturais sem comprometer a sustentabilidade dos processos têxteis.

Biomordentes são definidos como agentes de fixação que derivam de fontes naturais e que podem substituir os sais metálicos, oferecendo desempenho semelhante na ancoragem dos corantes às fibras. Diversas pesquisas recentes têm investigado o potencial de materiais como taninos (presentes na casca de romã, noz de galha, folhas de goiabeira), extratos de plantas ricas em polifenóis (como o rubiárgio e a amora) e substâncias proteicas como o leite, o ovo e a soja, com resultados promissores (Gulrajani, 2010).

A soja, em particular, se destaca no contexto dos biomordentes pela sua composição rica em proteínas e pela presença de aminoácidos com grupos funcionais capazes de formar ligações com moléculas corantes, principalmente aquelas de origem vegetal. Seu uso como agente fixador remonta a técnicas milenares em culturas orientais, com ampla aplicação em dois estilos tradicionais japoneses de estamparia: o *Katazome* e o *Bingata*.

No *Katazome*, técnica japonesa que utiliza máscaras de papel (*katagami*) para aplicar padrões sobre o tecido, uma pasta feita com farinha de arroz, cal e proteína de soja fermentada era aplicada para resistir à penetração do corante. Essa mistura ajudava não só na criação do desenho, mas também na fixação do pigmento, dado o poder aglutinante e fixador das proteínas da soja. No caso do *Bingata*, técnica originária do reino de Ryukyu (atualmente Okinawa), também se fazia uso da soja fermentada como base para a aplicação dos pigmentos naturais em tecidos nobres como a seda, conferindo às cores maior aderência e durabilidade (Musase, 1990; Marshall, 2023).

Além do Japão, registros históricos da China antiga indicam o uso da proteína de soja na produção de papéis artísticos e documentos oficiais, pois sua adição na pasta de papel promovia maior resistência mecânica, além de melhor absorção e fixação dos pigmentos durante o processo de caligrafia e pintura (Barett, 2005). Além de ser uma alternativa tecnicamente eficaz, a soja também representa uma opção economicamente viável, pois permite o reaproveitamento de subprodutos da indústria alimentícia, em consonância com os princípios da economia circular.

Em termos de acessibilidade, o fortalecimento de práticas como a estamparia manual com corantes naturais contribui para aproximar saberes tradicionais e experimentações contemporâneas. Inseridas no movimento “*Do It Yourself*” (DIY), essas práticas incentivam a

autonomia criativa, o engajamento social e a cultura do compartilhamento, promovendo um processo educativo que empodera os indivíduos pela experimentação (Potin et al., 2022). Ao promover atividades que resgatam formas simples de produzir, fomenta-se o desenvolvimento de soluções sustentáveis, capazes de aliar ciência, tecnologia e práticas de baixo impacto ambiental.

Essa perspectiva se alinha à urgência de ampliar a circularidade na indústria da moda, que busca estratégias para minimizar os impactos socioambientais ao longo de toda a cadeia produtiva. Marcas comprometidas com a sustentabilidade têm voltado seus esforços não apenas para a redução de resíduos gerados nos processos de corte e costura, mas também para a corresponsabilidade pelo destino das peças, muitas vezes descartadas de forma inadequada. Iniciativas como o resgate do fazer manual e a educação para o consumo convergem em uma mesma direção: a construção de uma moda regenerativa, ética e circular.

### 2.3 ECONOMIA CIRCULAR

Mudar a lógica de produção e consumo que impera desde a revolução industrial e organiza a sociedade não é uma tarefa fácil. Mas qual a verdadeira necessidade de mudar um sistema que, aparentemente, está funcionando por tanto tempo? Pode-se considerar que o padrão linear em que a sociedade opera já não se sustenta mais, o sistema produtivo e de consumo baseado em - extraír - processar - usar - descartar, está lotando o planeta de rejeitos que podem demorar mais de 500 anos para se decompor. Além da poluição terrestre existe o impacto do lixo nos oceanos, o desequilíbrio do desmatamento e das alterações climáticas, confirmando que não existe mais espaço para desperdícios e irresponsabilidades quando se pensa no futuro, em qualquer nível de produção: do alimento artesanal às grandes indústrias de moda. Humaire defende que “um modelo econômico que extraí matéria-prima de um lado e gera um monte de lixo do outro, [...] não está considerando seu impacto socioambiental como resultado da atividade que desempenha historicamente” (Humaire, 2022, p. 45).

A escassez de recursos naturais provocada pelo aumento populacional e de consumo, fatalmente potencializa o descarte e diminui a disponibilidade de água potável, alimento de qualidade e biodiversidade. O centro de pesquisas geológicas britânico (BGS) aponta que alguns dos metais essenciais para a construção tecnológica atual, como o lítio e nióbio, estão na lista dos elementos mais raros da Terra e poderão desaparecer completamente caso continue a extração no mesmo ritmo da atualidade (BGS, 2023). A Terra não é capaz de se regenerar na mesma velocidade que extraímos recursos nobres como metais e petróleo, e este cenário

compromete o futuro da economia mundial, gera escassez e a necessidade de rever a matriz produtiva. A transformação de um sistema produtivo com base de petróleo para uma cultura que dependa de materiais renováveis e disponíveis, aparece como urgente solução para uma estabilidade econômica e social (Wahl, 2020). Raworth (2019) complementa afirmando que em uma economia industrial degenerativa, o valor almejado é a busca de custos cada vez mais baixos e vendas cada vez maiores, resultando em intenso fluxo de materiais e alimentando o círculo de escassez.

A Economia Circular tem origem em diferentes correntes econômicas que abriram o debate sobre sustentabilidade, entre elas a Ecologia Industrial, Economia Verde, Economia Azul, Gestão do Ciclo de Vida, Economia de Performance entre outras, (CNI, 2018). O modelo não está atrelado exclusivamente a uma única autoria e tem inspiração em diferentes linhas de pensamento, onde o ponto de convergência é a interpretação de uma empresa como um organismo vivo, conceito formulado desde a Teoria Geral de Sistemas, em que as organizações são entendidas como partes de um todo, comportando-se de forma dinâmica, inter-relacionada e interdependente (Beraldi; Eccard, 2023).

A Economia Ecológica e a Economia Ambiental surgiram na década dos anos 1960 a partir das demandas e debates ambientais, campos que reconhecem o ecossistema como parte influente na economia, defendendo que a ciência econômica é interdisciplinar. Mas foi no final dos anos 1990 que aumentou o reconhecimento da supremacia da natureza, destacando-a como mestra absoluta, reconhecendo que seu sistema é um exemplo de eficácia da continuidade da vida. Partindo das mesmas ideias, surge a *Blue Economy* (Economia Azul) baseada na dinâmica dos ecossistemas, com longos ciclos de vida em que os recursos naturais são usados de forma racional e não permitem a geração de resíduos (Beraldi; Eccard, 2023).

Entre as correntes ambientalistas que antecedem a Economia Circular, é comum a ideia que a natureza não pode ser considerada apenas uma fonte de recurso, mas patrimônio imaterial a qual os seres humanos fazem parte, sujeito de extremo valor para a sociedade econômica, ainda que este “valor econômico” seja criticado pelo biocentrismo. Gudynas (2020) admite que a corrente não defende uma natureza intocada, mas no uso adequado focando o bem-estar das pessoas e não no consumismo opulento. No intuito de mudar as relações econômicas o Instituto Ellen MacArthur tornou-se referência. É uma fundação de caridade comprometida em desenvolver a economia circular, promovendo um futuro justo e regenerativo para o planeta, pontua como princípio da economia circular: o máximo aproveitamento da matéria-prima; a preservação dos recursos naturais e a busca por longevidade dos bens materiais; melhores

soluções e oportunidades de serviços, alinhados aos propósitos de justiça e regeneração (MacArthur, 2017).

Segundo o manual de economia circular do SENAI-SP (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo):

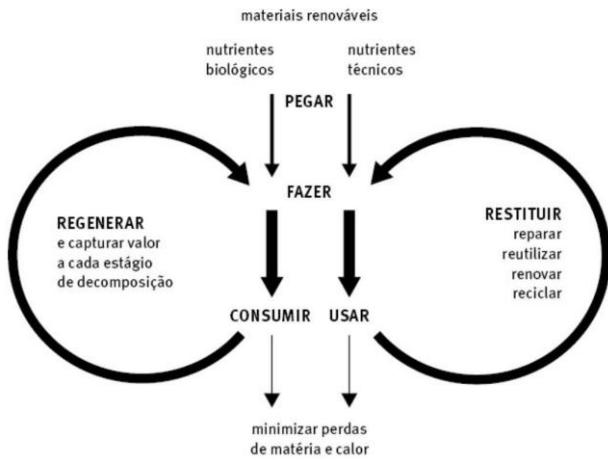
A economia circular é um modelo econômico do futuro, no qual os recursos naturais são usados de acordo com a capacidade da Terra. Pode-se dizer que um sistema sem desperdícios funciona inspirado nos ciclos biológicos naturais, que sustentam a vida por milhares de anos (SENAI, 2020, p. 55).

Raworth (2019), economista britânica criadora da Economia Donut, outra corrente econômica humanista, defende um limite saudável de convivência humana, um sistema econômico equitativo, sustentável e capaz de atender às necessidades de todos os habitantes do planeta: afirma que a Economia Circular é regenerativa por concepção, pois aproveita o fluxo da energia solar para transformar continuamente os materiais. Complementa que a humanidade se encontra entrelaçada na complexidade da teia natural, não isolados nem superiores a ele, toda a existência se desenrola dentro da biosfera.

No contexto do século XXI, a meta é garantir os direitos humanos de cada indivíduo considerando a capacidade do nosso planeta sustentar a vida. O desafio atual reside em desenvolver economias, tanto localmente quanto globalmente, que contribuam para posicionar toda a humanidade dentro de limites seguros e justos, em vez de buscar incessantemente um crescimento contínuo do PIB: é hora de explorar formas de prosperar mantendo um equilíbrio sustentável (Raworth, 2019).

Um dos principais princípios da Economia Circular é o aproveitamento total, ou quase total, dos materiais no ciclo produtivo, partindo da divisão em dois ciclos de matérias primas, o ciclo biológico e o ciclo técnico. Este modelo, chamado de borboleta (Figura 8), representa o ciclo ideal que cada material deve seguir dentro de uma produção circular.

Figura 8 - Modelo borboleta de fluxo de materiais



Fonte: Raworth (2019, pg. 239).

Raworth (2019) explica que o ciclo biológico engloba todos os nutrientes que são consumidos e regenerados por meio da terra, e devem ser consumidos e dispensados corretamente, sem contaminação. Na outra asa de borboleta, os produtos feitos a partir de componentes não biodegradáveis como metal e fibras sintéticas, que devem ser projetados de modo que possam ser restaurados, mediante reparação, reutilização, renovação e/ou reciclagem.

### 2.3.1 O conceito dos 5 Rs

Inicialmente formulado como um tripé (Reducir, Reutilizar e Reciclar) o conceito foi ampliado nas últimas décadas, incorporando novos eixos que possibilitam uma compreensão mais abrangente da circularidade. A Fundação Ellen MacArthur (2013), defende que a economia circular deve priorizar o design regenerativo e restaurativo por princípio, promovendo ciclos técnicos e biológicos eficientes. Dentro dessa lógica, a sistematização mais adotada atualmente envolve os 5Rs da sustentabilidade: Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reparar e Reciclar.

Recusar implica repensar hábitos de consumo e evitar materiais supérfluos ou de origem duvidosa, incentivando a adoção de práticas conscientes tanto na indústria quanto no comportamento do consumidor. É uma forma de resistência ao excesso de produção e ao apelo do consumo descartável. Reduzir refere-se à minimização do uso de recursos naturais, privilegiando matérias-primas renováveis, de baixo impacto ou recicladas, e atuando sobre o design de produtos que demandem menos energia e insumos ao longo de sua vida útil (Leff, 2000). Reutilizar propõe a extensão do ciclo de vida de bens já existentes, seja por meio de novos usos, recondicionamento ou circulação em cadeias secundárias, um princípio alinhado à

simbiose industrial, onde os resíduos de uma cadeia produtiva tornam-se insumo para outra. Reparar promove o restauro e a manutenção de produtos danificados, valorizando habilidades técnicas e ofícios tradicionais que prolongam o uso e diminuem o descarte prematuro. Por fim, Reciclar (que deve ser a última alternativa no ciclo) consiste na reintegração de materiais ao processo produtivo, com foco em tecnologias limpas e processos de logística reversa que otimizem a recuperação de valor (Beraldi; Eccard, 2023).

Este conjunto de práticas é reconhecido como uma ferramenta educativa e técnica para promover transformações estruturais na forma como os sistemas econômicos se organizam. “Antes de pensar nos fluxos de materiais, a economia circular provoca uma revisão de todas as etapas, necessidades, funcionalidades e relações” (Beraldi; Eccard, 2023, p. 9), evidenciando sua natureza transdisciplinar, que envolve áreas como design, engenharia, logística, ciências ambientais e educação.

Na indústria da moda, os desafios da circularidade se agravam devido à fragmentação das cadeias produtivas, à efemeridade das tendências e ao baixo valor atribuído aos resíduos têxteis. O descarte de tecidos começa já na etapa de corte industrial e se estende ao comportamento do consumidor final, que muitas vezes carece de informações sobre reutilização ou descarte adequado. “Na Inglaterra, quase três quartos dos produtos têxteis acabam em um aterro sanitário depois de usados, um padrão que se repete em muitos países ocidentais” (Fletcher; Grose, 2019, p. 113).

O enfrentamento desse cenário requer uma atuação sinérgica entre design consciente, educação ambiental e responsabilidade corporativa. Práticas como o upcycling, a remanufatura, a criação de produtos moduláveis e o desenvolvimento de materiais biodegradáveis são exemplos de estratégias viáveis. Para isso, o design deve ser entendido como um agente estratégico de transição, capaz de criar soluções que prolonguem a vida útil dos produtos e minimizem o impacto ambiental desde a concepção até o pós-consumo (Braungart; McDonough, 2002).

A compreensão da economia circular vai além do reaproveitamento de resíduos: trata-se de repensar todo o sistema produtivo, com foco na interdependência entre seres humanos, natureza e tecnologia. A mudança para um modelo verdadeiramente circular requer reformulações estruturais nos processos industriais, mudanças culturais, políticas públicas eficazes e educação cidadã que fomente o senso de responsabilidade coletiva e a valorização dos recursos naturais como patrimônios comuns da humanidade.

Dessa maneira, é fundamental compreender que a economia circular não opera em um único ciclo fechado, mas sim em dois fluxos interligados: o ciclo técnico e o ciclo biológico.

Enquanto o primeiro se refere à manutenção e reintegração de materiais duráveis, o segundo abrange os processos naturais de biodegradação e regeneração de materiais orgânicos. É dentro desse ciclo biológico que o design regenerativo se torna essencial, especialmente no contexto da moda, utilizando fibras naturais, biomateriais e corantes biodegradáveis que possam retornar ao solo sem prejuízos, completando o ciclo de vida de forma ecológica e ética.

### **2.3.2 O ciclo biológico da economia circular na moda**

O ciclo biológico dentro do escopo da economia circular refere-se aos materiais que podem ser reintegrados à natureza por meio de processos de biodegradação ou compostagem. No setor da moda, essa abordagem busca substituir insumos sintéticos e não renováveis por fibras naturais, biodegradáveis e cultivadas de forma regenerativa, possibilitando que os produtos ao fim de sua vida útil retornem ao ambiente sem gerar passivos ecológicos. Trata-se de um modelo que desafia a lógica linear predominante e propõe a reintegração cíclica dos recursos ao sistema vivo da Terra (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Os tecidos naturais, como o algodão, o linho, o cânhamo, o rami, a lã e a seda, são os principais representantes do ciclo biológico na moda. No entanto, a capacidade de degradação desses materiais está diretamente relacionada ao tipo de beneficiamento químico e acabamento a que foram submetidos. Estudos mostram que tecidos 100% algodão podem levar de 5 meses a 1 ano para se decompor em ambientes favoráveis, mas quando misturados com fibras sintéticas como poliéster, a degradação pode ultrapassar décadas (Fletcher; Grose, 2019). Mesmo fibras naturais que recebem tingimentos sintéticos ou tratamentos com resinas plásticas passam a pertencer ao ciclo técnico, exigindo processos industriais para descarte ou revalorização.

Modelos ideais de degradação têxtil preveem o uso de fibras vegetais cultivadas sem agrotóxicos, processadas com insumos naturais (como os biomordentes) e tingidas com pigmentos biodegradáveis. Produtos desenvolvidos sob esses critérios podem ser compostados ou degradados biologicamente após seu uso, retornando ao solo como nutriente e evitando a sobrecarga de aterros sanitários. Essa lógica é respaldada pelo conceito “*Cradle to Cradle*”, que propõe o design de produtos para ciclos fechados, seja no sistema técnico ou biológico, garantindo que nenhum resíduo se torne lixo (Braungart; McDonough, 2002).

Internacionalmente, países como Alemanha, Suécia, Holanda e Japão têm implementado políticas rigorosas de logística reversa e responsabilidade estendida do produtor (REP), obrigando marcas a se responsabilizarem pelos resíduos pós-consumo. Na França, por

exemplo, desde 2007 vigora o programa Eco TLC (hoje Refashion), que impõe taxas aos fabricantes para financiar a coleta e reciclagem de produtos têxteis, além de metas obrigatórias de reaproveitamento de materiais (*Bilan environnemental de la France*, 2021). Na União Europeia, o Pacto Ecológico Europeu e o Plano de Ação para a Economia Circular (2020) colocam a indústria têxtil como um dos setores prioritários para a transição ecológica, exigindo a adoção de práticas circulares e a transparência na cadeia de valor.

No Brasil, embora haja iniciativas pontuais como o Programa Brasileiro de Logística Reversa e o Decreto nº 10.940/2022, que trata da economia circular, a fiscalização e aplicação de normas no setor têxtil ainda é incipiente. O país carece de uma regulamentação específica para resíduos têxteis e não possui metas obrigatórias de reciclagem, coleta ou reaproveitamento, o que acentua a informalidade e o desperdício na cadeia da moda.

Além disso, o consumo acelerado impulsionado pelo *fast fashion*, aliado à baixa durabilidade dos produtos e à escassez de informação para os consumidores, contribui para o agravamento do problema. Estima-se que, globalmente, menos de 1% dos materiais utilizados na produção de roupas são reciclados em novos produtos têxteis (Ellen MacArthur Foundation, 2017), o que revela a urgência de reestruturação do setor a partir de modelos regenerativos.

O ciclo biológico aplicado à moda vai além da escolha por tecidos naturais: envolve decisões desde o plantio da fibra até o design do produto, passando pela escolha dos insumos de tingimento, pelos processos industriais utilizados e pela educação do consumidor. É nesse contexto que emergem propostas como o uso de biomateriais, corantes naturais, fibras regionais e tecnologias limpas, alinhadas à lógica regenerativa e à alfabetização ecológica. A transição para essa abordagem exige também mudanças curriculares e formação de novos profissionais preparados para atuar de forma sistêmica, conectando os ciclos naturais com os ciclos produtivos da indústria da moda.

Compreender os princípios do ciclo biológico na economia circular e suas aplicações no design de moda sustentável permite fundamentar metodologias que integrem saberes ancestrais, tecnologias ecológicas e práticas educativas. É com base nesses conceitos que se estrutura o presente projeto de pesquisa, cujos procedimentos metodológicos serão apresentados no próximo capítulo, detalhando os instrumentos utilizados, as estratégias pedagógicas e os materiais de apoio desenvolvidos para aplicação da oficina de criação em moda regenerativa no ambiente escolar.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Após a revisão das referências bibliográficas, este capítulo visa descrever o conjunto de procedimentos metodológicos aplicados na obtenção dos objetivos traçados, que ajudaram na investigação do problema da dissertação. Para melhor compreensão, retoma-se o objetivo da dissertação que tem, como foco principal elaborar um curso prático de criação de moda regenerativa para complementação da educação ambiental no ensino fundamental.

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA**

Esta pesquisa caracterizou-se como aplicada, uma vez que teve como objetivo o desenvolvimento de uma solução prática com potencial de intervenção direta no campo educacional. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática voltada à solução de problemas concretos, o que corresponde diretamente à proposta deste estudo.

A abordagem adotada foi qualitativa, pois se buscou compreender os significados atribuídos pelos participantes às experiências educativas vividas ao longo do curso, bem como interpretar suas percepções, valores e engajamento com os conteúdos e metodologias. De acordo com Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, das motivações e das relações humanas, buscando captar a complexidade dos fenômenos em seu contexto. Nesse sentido, esta pesquisa adotou um olhar interpretativo, centrado na escuta sensível e na compreensão da experiência dos estudantes.

Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois visou registrar, sistematizar e analisar as etapas do processo de construção e aplicação de uma proposta pedagógica baseada na articulação entre saberes ancestrais, práticas sustentáveis e metodologias ativas. Conforme Gil (2008), a pesquisa descritiva busca descrever as características de determinada população, fenômeno ou grupo, sendo bastante utilizada nas ciências sociais aplicadas à educação. Não se buscou mensurar impactos em termos de desempenho, mas avaliar a coerência, relevância e potencial educativo do material e das experiências proporcionadas.

A Figura 9 apresenta a caracterização geral da pesquisa e as etapas do caminho metodológico para atingir os objetivos.

Figura 9 - Procedimentos metodológicos da pesquisa



Fonte: Desenvolvido pela autora (2024).

### 3. 2 AMOSTRA DA PESQUISA

A construção do curso teve como base os interesses, os conhecimentos prévios e o contexto sociocultural dos estudantes da Escola de Educação Básica Aldo Câmara da Silva, situada no município de São José, estado de Santa Catarina. A escolha da escola como campo de aplicação da pesquisa deu-se por critérios de acessibilidade, viabilidade técnica e, principalmente, pela consonância entre os princípios da proposta pedagógica da instituição e os objetivos desta investigação. A escola é reconhecida nacionalmente por seu protagonismo em práticas ambientais e por sua certificação como primeira Escola Lixo Zero do país, o que evidencia seu comprometimento com ações voltadas à sustentabilidade, à educação ambiental crítica e à cultura da regeneração.

Além do alinhamento temático, a escola também dispõe de infraestrutura adequada para a realização de oficinas práticas de criação e experimentação, contando com laboratórios, espaços de convivência, áreas verdes e disponibilidade de materiais recicláveis – aspectos essenciais para o desenvolvimento das atividades planejadas no curso. A existência de projetos ambientais em curso e o engajamento prévio de docentes e discentes em iniciativas de sustentabilidade contribuíram significativamente para a inserção da proposta no cotidiano escolar, favorecendo a adesão dos participantes e a integração dos conteúdos ao ambiente de aprendizagem.

A amostra foi composta por duas turmas de estudantes com idades entre 13 e 16 anos, pertencentes ao Ensino Fundamental II, dos turnos matutino e vespertino, totalizando 19 participantes voluntários. A intervenção pedagógica ocorreu ao longo de oito encontros presenciais, com carga horária de aproximadamente 3 horas por aula, distribuídas ao longo de um mês. A diversidade dos perfis dos participantes, tanto em termos de engajamento prévio com temas ambientais quanto de repertório sociocultural, contribuiu para uma análise rica e plural, permitindo observar distintos níveis de apropriação e transformação ao longo da experiência formativa.

Cada estudante recebeu uma apostila didática, ilustrada, com conteúdo teórico, receitas e acesso, por QRcode para vídeos de apoio, elaborada especificamente para a atividade. O roteiro da construção da apostila seguiu os objetivos pedagógicos descritos no plano de aula (apêndice A). O material de apoio denominado Colorindo o Futuro é analisado neste capítulo, no detalhamento da pesquisa de campo, a fim de sistematizar a função do conteúdo apresentado.

As oficinas práticas incluíram atividades de estamparia regenerativa em ecobags, utilizando pigmentos naturais e biomordentes vegetais como a soja. O curso culminou na criação coletiva de um figurino artístico para apresentação no Sarau Escolar, evento anual que reúne manifestações culturais de diversas escolas da rede estadual catarinense.

### 3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Os procedimentos técnicos de coleta de dados incluíram: levantamento bibliográfico sobre os temas centrais (moda regenerativa, tinturaria natural, design sustentável e EDS); aplicação de questionários diagnósticos para os alunos voluntariamente inscritos e para dez professores, sempre esclarecendo que a participação da pesquisa não era obrigatória, e o questionário final aos alunos (em formato impresso para o diagnóstico inicial dos alunos e online para os demais instrumentos, considerando a maior adesão observada a este meio); observação participante, em que a pesquisadora atuou como facilitadora, acompanhando o desempenho e as interações dos estudantes; e registro em diário de campo, utilizado como ferramenta reflexiva e descritiva.

### 3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo conforme Bardin (2011), permitindo a identificação de categorias temáticas que fundamentaram a avaliação da proposta educativa. Foram consideradas dimensões como a clareza dos conteúdos, o interesse por práticas sustentáveis e artísticas e o potencial formativo das metodologias adotadas. O uso de uma abordagem experiencial e interdisciplinar buscou mobilizar os estudantes a partir de uma educação ambiental crítica, participativa e transformadora, em consonância com a pedagogia da autonomia proposta por Paulo Freire (1996), que defende a formação de sujeitos éticos, críticos e comprometidos com a transformação da realidade.

A pesquisa respeitou os princípios éticos estabelecidos para estudos com seres humanos. Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos da investigação e autorizaram sua participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento, conforme estabelecido pela Resolução CNS nº 510/2016. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição de ensino superior responsável, garantindo o cumprimento dos preceitos legais e éticos da pesquisa científica.

### 3.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Com base no caminho metodológico adotado, as categorias de análise foram fundamentadas nos conceitos apresentados ao longo da fundamentação teórica, em consonância com os objetivos propostos nesta pesquisa. Esses instrumentos integram as etapas de escuta, observação e análise da proposta metodológica e pedagógica da investigação, tendo como função principal a coleta e a sistematização de dados para a identificação de categorias analíticas que subsidiem a avaliação e o aperfeiçoamento do curso prático de moda regenerativa aplicado em ambiente escolar.

A Figura 10 apresenta o infográfico com as categorias de análise que foram estabelecidas para nortear tanto o plano de aula (Apêndice A) quanto os instrumentos de coleta de dados — os questionários diagnósticos e avaliativos (Apêndices B, C e D). Essas categorias foram organizadas de maneira a refletir os eixos temáticos centrais do curso: a escola e seu contexto; as práticas de educação ambiental já existentes; os fundamentos da economia circular e da cultura regenerativa; o uso de cores naturais como ferramenta pedagógica e expressiva; a

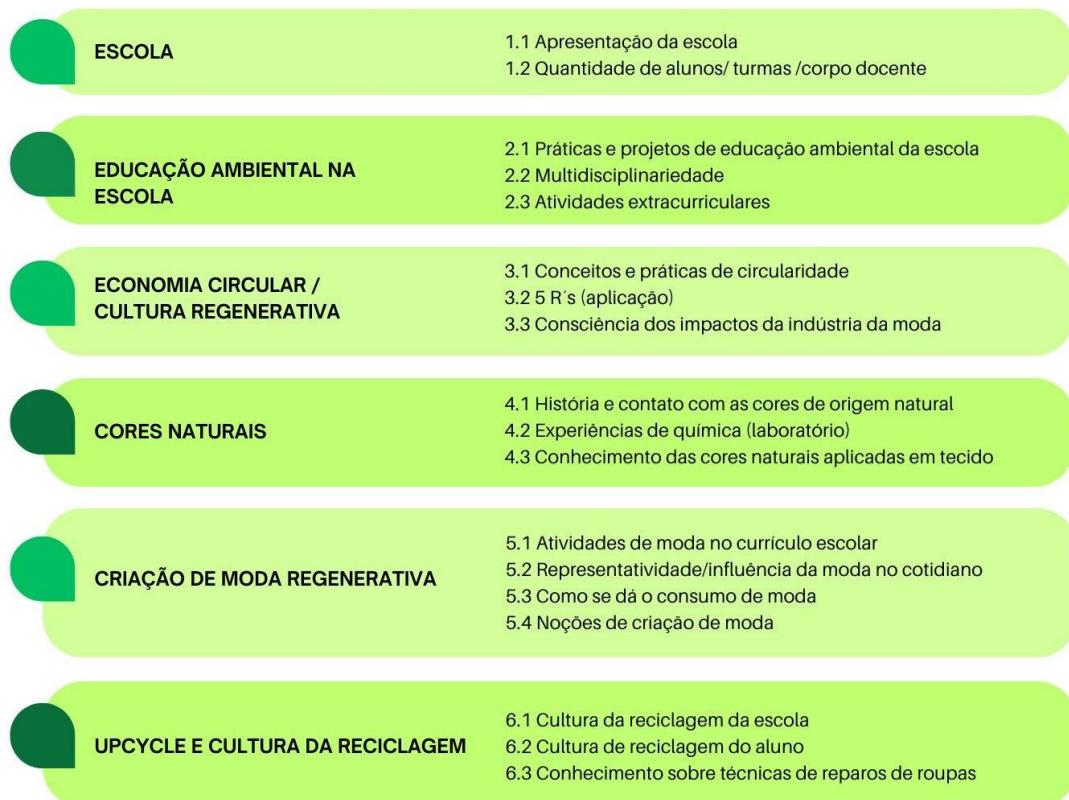
criação de moda regenerativa como instrumento crítico e criativo; e o *upcycle* e a cultura da reciclagem, como práticas de sustentabilidade acessíveis.

Cada categoria geral desdobra-se em subcategorias específicas, que visam aprofundar a compreensão sobre aspectos como o conhecimento prévio dos estudantes, suas experiências práticas, valores e hábitos cotidianos relacionados à sustentabilidade, à estética e à construção identitária. Por exemplo, o eixo “Educação ambiental na escola” busca identificar o grau de integração entre os conteúdos ambientais e as práticas escolares cotidianas, avaliando a presença da interdisciplinaridade e o engajamento dos estudantes em projetos extraclasse. Já a categoria “Economia circular e cultura regenerativa” articula diretamente com os conceitos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), investigando a consciência dos impactos ambientais da moda e a aplicação de práticas como os 5Rs.

O eixo “Cores naturais” contempla tanto o conhecimento empírico quanto as experimentações químicas e estéticas realizadas durante o curso, evidenciando o potencial da prática como mediação para a compreensão da sustentabilidade por meio da sensorialidade. A “Criação de moda regenerativa” analisa o engajamento dos estudantes na construção de propostas autorais e coletivas, enquanto o eixo de “*Upcycle* e cultura da reciclagem” permite identificar o repertório dos alunos em relação à reutilização de materiais e técnicas de reparo de roupas.

Essas categorias não apenas estruturam a análise de conteúdo das respostas e interações observadas, mas também oferecem subsídios para uma avaliação crítica da efetividade pedagógica da oficina.

Figura 10- Categorias de análise



Fonte: elaborado pela autora (2024)

### 3.6 PESQUISA DE CAMPO - DETALHAMENTO DAS ETAPAS

O desenvolvimento da pesquisa de campo seguiu uma sequência metodológica cuidadosamente planejada, articulando teoria e prática em cada etapa. Inicialmente, foi realizada uma ampla fundamentação teórica, com o objetivo de sustentar conceitualmente as escolhas pedagógicas e os eixos temáticos do curso, com base em autores que abordam a moda regenerativa, o biocentrismo, a educação ambiental crítica e a cultura da sustentabilidade. Em seguida, definiu-se a escola parceira para a aplicação do projeto: a Escola de Educação Básica Aldo Câmara da Silva, cuja trajetória institucional voltada à sustentabilidade justificou sua escolha como campo de pesquisa. A partir disso, elaborou-se um plano de aula alinhado aos princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), o qual orientou a construção da apostila didática “Colorindo o Futuro”, produzida com linguagem acessível, conteúdos visuais e atividades práticas. A fase seguinte consistiu na aplicação presencial do curso com turmas do Ensino Fundamental II, seguido da aplicação dos questionários diagnósticos e avaliativos a alunos e professores. Por fim, durante todo o processo, foi mantido um diário de campo pela pesquisadora, com registros descritivos e reflexivos que permitiram

documentar as dinâmicas pedagógicas, as reações dos participantes e as aprendizagens emergentes ao longo dos encontros.

### **3.6.1 Primeira etapa – Fundamentação teórica**

A construção da pesquisa teve início com o aprofundamento teórico em áreas como moda e cultura regenerativa, pedagogia crítica, alfabetização ecológica, biocentrismo, ecologia, economia circular e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Esse embasamento foi essencial para nortear a elaboração do plano de aula, dos instrumentos de coleta e da proposta didática da apostila, assegurando coerência conceitual ao longo de todo o trabalho.

### **3.6.2 Segunda etapa – Escolha da escola**

A seleção da Escola de Educação Básica Aldo Câmara da Silva, localizada em São José (SC), deu-se por seu histórico de engajamento com projetos socioambientais. Certificada como escola Lixo Zero, a instituição demonstra abertura a práticas pedagógicas interdisciplinares e sustentáveis, contando com um ambiente escolar propício para o desenvolvimento de atividades práticas, como laboratório de reciclagem, horta escolar e pátio com vegetação nativa. Esses fatores foram determinantes para a escolha da escola como campo de aplicação da proposta. A Figura 11 ilustra a horta escolar e o laboratório Lixo Zero, espaço onde as aulas aconteceram.

Figura 11 – E.E.B Aldo Câmara da Silva



Fonte: registro da autora

### 3.6.3 Terceira etapa – Plano de aula (Apêndice A)

O plano de aula foi desenvolvido a partir da articulação entre os referenciais teóricos e os objetivos pedagógicos do curso, priorizando uma abordagem ativa, sensível e crítica. Foram definidos oito encontros presenciais, com duração média de três horas cada, contemplando conteúdos teóricos, práticas artísticas, atividades interdisciplinares e discussões coletivas. A sequência de aulas foi organizada de modo a iniciar com atividades individuais, voltadas à construção da identidade criativa dos estudantes, e avançar para um projeto coletivo de intervenção na escola. Essa transição metodológica buscou estimular tanto a autonomia quanto a colaboração, conforme os princípios das metodologias ativas de design, envolvendo identificação de problemas, concepção de soluções e execução compartilhada.

### 3.6.4 Quarta etapa – Elaboração da apostila

Com base nos princípios da EDS e na proposta de alfabetização ecológica, foi produzida uma apostila acessível, ilustrada e interativa, destinada a apoiar o processo de ensino-aprendizagem. O material apresenta conceitos de moda regenerativa, práticas sustentáveis, receitas de tintas naturais e propostas de atividades com materiais reaproveitados. A linguagem

adotada é clara e sensível ao público do Ensino Fundamental II, e os recursos gráficos foram pensados para promover o engajamento e a autonomia dos estudantes.

A capa da apostila Colorindo o Futuro (Figura 12) é um esforço visual e conceitual em alinhar estética e conteúdo à proposta educativa da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). A imagem de fundo, composta por pigmentos naturais como cúrcuma, cascas de cebola, hibisco, açafrão e urucum, antecipa visualmente os elementos que serão trabalhados ao longo do material, valorizando a biodiversidade brasileira e os saberes tradicionais. A escolha desses materiais não é apenas ilustrativa, mas simbólica: ela evoca uma pedagogia enraizada na terra, no sensível e no fazer manual, elementos centrais na alfabetização ecológica.

O título “Colorindo o Futuro” ganha força como metáfora educativa. Colorir implica escolha, expressão e sensibilidade: ações compatíveis com a formação de sujeitos críticos e criativos. Ao associar o futuro a um processo artesanal e regenerativo, o guia propõe uma ruptura com os paradigmas industriais da moda linear e impessoal, sugerindo caminhos mais éticos e conectados com o planeta. O subtítulo, “guia prático e interativo de estamparia regenerativa na escola”, delimita com precisão o propósito pedagógico da obra, evidenciando a integração entre teoria, prática e participação dos estudantes. A autoria, visível na capa, também assume um papel relevante: sinaliza que o material é fruto de um trabalho de pesquisa comprometido com a formação docente e com o território escolar.

Figura 12 – Colorindo o futuro - capa



Fonte: desenvolvido pela autora

A primeira página de conteúdo da apostila (Figura 13) apresenta o conceito de moda regenerativa, articulando-o com práticas ancestrais e princípios da sustentabilidade. A explicação valoriza a conexão com a natureza, a circularidade e o resgate de saberes tradicionais, reforçando a crítica ao modelo linear de consumo e descarte. O texto dialoga com os princípios da EDS, ao propor uma moda que regenera ecossistemas e vínculos sociais.

Complementando o conteúdo conceitual, o bloco “Curiosidades” contextualiza historicamente o uso de corantes naturais, situando o leitor em um tempo longo de práticas sustentáveis antes da industrialização. A seção “Pratique!” propõe uma atividade com repolho roxo que ilustra visualmente a variação do pH e sua relação com as cores, uma experiência interdisciplinar entre arte, ciência e educação ambiental. Essa integração de teoria e prática

promove uma alfabetização ecológica efetiva, estimulando a autonomia e o encantamento do estudante com os processos naturais.

Figura 13 – Colorindo o futuro – página 1

Batik e Adro com Indigo, desenhado por Gasali Adeyemo, 2019.  
Foto: Inga Hendrikson  
[fabricsandfashion.ramdlmuseum.org](http://fabricsandfashion.ramdlmuseum.org)

**O que é moda regenerativa?**

Moda regenerativa é um jeito de fazer roupas cuidando melhor do meio ambiente. Em vez de poluir e desperdiçar, ela procura usar técnicas que ajudam a natureza, como a agricultura orgânica que melhora a saúde da terra. Essa moda se inspira em saberes antigos, como os que nossos avós usavam: tingimentos com cores naturais, tecidos feitos com materiais que vêm da natureza e o reaproveitamento de tudo o que for possível. A ideia é criar roupas de forma circular, onde nada é jogado fora e tudo tem um novo uso.

**Dica**  
Este guia contém vídeos ilustrativos de algumas etapas da prática. Não deixe de acessar os QRcodes!

**01**

Com o suco do repolho roxo é possível fazer uma experiência divertida; ela mostra como a alteração do ph \* afeta alguns corantes naturais.  
\*Ph é uma escala de 0 a 14 que indica se um líquido é ácido (menor que 7) ou alcalino (maior que 7).

Corte um repolho roxo em pedaços e cozinhe com água suficiente para cobri-los. Depois de 20 minutos, desligue o fogo e espere esfriar. Coe o líquido e divida em 3 copos:  
No primeiro deixe o líquido como está, no segundo acrescente suco de 1 limão, no terceiro uma colher de sobremesa de bicarbonato de sódio.  
Observe a mágica acontecer!

Fonte: desenvolvido pela autora

A segunda página aborda o impacto ambiental da moda (Figura 14), introduzindo dados relevantes que evidenciam os efeitos nocivos da cadeia têxtil sobre o meio ambiente. Com linguagem clara, o texto aponta questões como o alto consumo de água para a produção de algodão, o uso intensivo de energia e produtos químicos poluentes, além do descarte excessivo de roupas, elementos que reforçam a crítica ao modelo linear de produção e consumo. Esse conteúdo se articula com a fundamentação teórica da dissertação ao destacar os limites do sistema atual de economia e produção, e introduz a necessidade de práticas regenerativas.

A seção “Você sabia?” amplia a reflexão ao apresentar o caso do deserto do Atacama como destino de toneladas de roupas descartadas, conectando o conteúdo à geopolítica do

consumo e ao problema dos resíduos têxteis globais. Por fim, a proposta “Atitude” convida à ação, reforçando o protagonismo do estudante e a possibilidade de transformação por meio de práticas conscientes, como o reaproveitamento de roupas e a estamparia com tintas naturais, ponto central da metodologia da oficina apresentada na pesquisa.

Figura 14 – Colorindo o futuro – página 2

**impacto ambiental da moda**

- Alto consumo de água: Para fazer uma única camiseta de algodão, são gastos cerca de 2.700 litros de água!
- Energia e poluição: A indústria têxtil usa muita energia e libera químicos pesados nos rios, prejudicando a natureza e as pessoas.
- Descarte excessivo: Todo ano, milhões de toneladas de roupas vão parar no lixo. Muitas nem são usadas!

**Você sabia?**

O deserto do Atacama no Chile possui um grande “lixão” de roupas usadas, são milhares de TONELADAS de roupas. Das 59 mil toneladas importadas todos os anos pelo país, grande parte (algo como 40 mil) não é vendida - acaba no lixo.

Foto Nicolas Vargas em [www.bbc.com](http://www.bbc.com)

**Atitude ✓ 02**

Existem várias maneiras de reaproveitar as roupas que por algum motivo não são usadas. Aposto que você tem algumas em seu armário, que tal dar mais uma chance a elas? Neste guia vamos ensinar a estampar as roupas marchadas com tinta natural, vem com a gente!

Fonte: desenvolvido pela autora

A terceira página convida os estudantes a redescobrir as cores a partir de uma abordagem sensorial e histórica. O título em destaque “Redescobrir as cores da natureza” sinaliza a proposta de reconexão com práticas ancestrais e ecológicas de obtenção de corantes. O texto introdutório ressalta que, ao longo das gerações, mestres tintureiros desenvolveram técnicas de extração e fixação de pigmentos naturais vindos de plantas, minerais e animais, práticas que hoje se apresentam como alternativas sustentáveis aos corantes sintéticos da indústria moderna.

No centro da página (Figura 15), a imagem de amostras tingidas com barbatimão, espinafre, urucum, crajirú, cúrcuma e macela, acompanhadas das respectivas matérias-primas vegetais, oferece uma visualização clara da diversidade cromática possível com insumos naturais. Abaixo, o conteúdo didático explica, de forma acessível, a diferença entre corantes solúveis e insolúveis, associando-os às estruturas celulares da planta (vacúolo e cloroplasto), o que contribui para a alfabetização científica de forma interdisciplinar, articulando biologia e arte. Esse tipo de explicação é um exemplo de transposição didática eficaz, promovendo a compreensão de processos complexos por meio de linguagem clara, visual e aplicada.

O destaque “Curiosidades” amplia o repertório cultural dos estudantes ao apresentar a cochonilha, inseto usado historicamente por civilizações andinas para produzir tons de vermelho e roxo. A associação entre práticas indígenas, biologia e história evidencia a abordagem transdisciplinar da apostila, fortalecendo a integração entre conteúdos curriculares e saberes ancestrais. O uso de ilustrações botânicas e esquemas anatômicos das células vegetais reafirma o caráter investigativo do material e incentiva a observação da natureza como fonte de conhecimento e criatividade, princípios centrais da cultura regenerativa.

Figura 15 – Colorindo o futuro – página 3

# redescobrir as cores da natu reza

As cores naturais podem vir de diferentes partes de plantas, dos minerais da terra e até dos animais. A sabedoria de extrair e fixar as cores nos tecidos era passada de geração em geração por mestres tintureiros que dominavam técnicas para estampar e colorir os tecidos.

Importante saber que existem diferentes tipos de corantes que são produzidos nas plantas.



## Curiosi dades

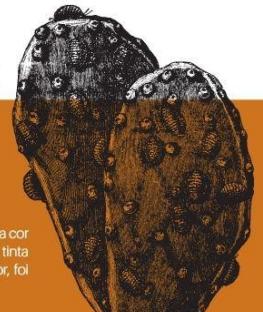
A cochinilha, um inseto parasita de uma espécie de cactus, foi a principal fonte da cor vermelho e roxo nas culturas ancestrais da América como os Incas e Astecas. A tinta vem de uma substância do corpo do inseto fêmea. Por sua força e beleza de cor, foi levada para a Europa no século 16.



Basicamente os corantes vegetais se dividem em solúveis e insolúveis, ou seja conseguem se dissolver em água ou não. O primeiro grupo é produzido no vácuo, grande saco que existe dentro das células vegetais. Os corantes insolúveis são produzidos nos cloroplastos das plantas, no mesmo lugar onde se produz a clorofila, super importante para a vida da planta.



03



Fonte: desenvolvido pela autora

A quarta página abordou os processos de extração de pigmentos a partir de materiais vegetais, ampliando a compreensão prática e científica sobre os corantes naturais. A introdução do conteúdo explica que flores, folhas, caules, cascas e sementes poderiam ser fontes de cor, desde que combinadas com agentes como água, calor e solventes adequados: como o sabão, que favorece a extração de pigmentos insolúveis, como os presentes no urucum. Esta abordagem promoveu o diálogo entre o saber tradicional e os fundamentos da química.

O destaque dado ao corante azul, índigo vegetal da espécie *Indigofera suffruticosa*, propiciou uma imersão no campo simbólico, histórico e biológico. O espaço "Você sabia?" ampliou o repertório cultural ao narrar brevemente as origens míticas do azul nas culturas africanas e asiáticas, ao mesmo tempo que detalhou o processo bioquímico da transformação do precursor incolor (indicana) em pigmento azul, quando exposto ao oxigênio.

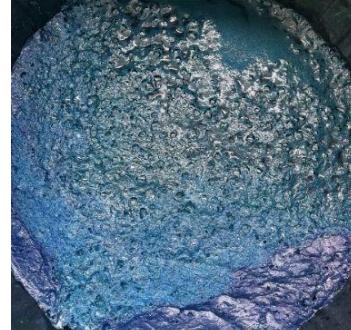
Por meio das imagens, o material (Figura 16) também ilustrou visualmente os principais insumos naturais (como cúrcuma, casca de cebola, urucum, flores e folhas), além do processo coletivo de tingimento com folhas de anileira realizado pelo coletivo Anileiras da Ilha.

**Figura 16 – Colorindo o futuro – página 4**

Flores, folhas, caules, cascas e sementes podem produzir corantes. Para conseguir extrair a cor dos vegetais de forma simples, é preciso água, calor e em alguns casos, um solvente para ajudar a dissolver o pigmento na água. Um solvente que é fácil de usar é o sabão para extrair a cor da semente do urucum, o sabão ajuda a dissolver corantes insolúveis e resinosos (gordurosos) como o da semente de urucum.



## Como extraír a cor das plantas?



**Você sabia?**

A cor azul não é frequente nas plantas, o indigo vegetal é um corante cheio de história e mistério. Seu uso e descoberta foi registrado em lendas chinesas e africanas e a sua cor azul surge a partir das folhas verdes por um processo particular. No Brasil a espécie *Indigofera suffruticosa* é encontrada de norte a sul no país, sua folha pequena possui uma substância transparente (*Indican*) que ao fermentar e encontrar com o oxigênio do ar, se transforma em azul, de uma forma mágica e encantadora.

Para extraír o pigmento indigo é preciso deixar as folhas de molho por 1 dia. Depois recolher as plantas e oxigenar o líquido (como uma batedeira) para ver o corante azul tomar corpo e cor.

 fotos: Anileiras da Ilha - Florianópolis Instagram @anileiradasilh



**04**



Fonte: desenvolvido pela autora

A quinta página da apostila deu continuidade à exploração prática da extração de corantes naturais, apresentando três métodos acessíveis e seguros: Trituração, cocção e uso de solvente. O formato didático desta seção proporcionou um aprendizado sensorial e experimental, compatível com os pressupostos das metodologias ativas e da educação ambiental crítica.

O método da Trituração foi recomendado para flores e folhas frescas, destacando o princípio da concentração da cor com pouca água. Já a cocção foi sugerida para materiais mais rígidos, como cascas e raízes, respeitando o limite térmico para não danificar os pigmentos,

conhecimento essencial ao trabalho com corantes naturais. O terceiro método, com solvente, introduziu o uso de sabão e água morna para extrair pigmentos insolúveis, como os do urucum.

Com o reforço visual de fotos e QR code para acesso ao vídeo de demonstração, a página (Figura 17), estimulou a autonomia e o protagonismo juvenil. Ao final, o aviso de segurança “Alerta!” reforçou a responsabilidade e o cuidado com o uso do fogo, integrando ética, precaução e consciência no fazer.

Figura 17– Colorindo o futuro – página 5

Assista o vídeo de extração.  
acesse o QR code ou clique aqui

50

## Como extrair a cor das plantas?

### Trituração

**Como faz?** Pega as folhas, flores ou cascas, amassa bem (pode ser no pilão, liquidificador ou mixer) com pouca água fria. Coe em seguida e guarde em um pote fechado.

**O que acontece?** A cor sai facilmente na água, basta coar e usar pouca água para que fique bem concentrado

**Bom pra quê?** Funciona bem com plantas frescas e cores mais delicadas, como folhas verdes ou flores (curcuma fresca, flor de cosmos).

### Cocção

**Como faz?** Coloca as partes da planta numa panela com água e esquenta até 90 graus, evite deixar ferver. Deixa cozinhando aproximadamente meia hora em fogo baixo, dependendo da quantidade de planta, sempre cuidando para não secar ou queimar.

**O que acontece?** O calor ajuda a soltar a cor mais rápido. Depois, é só coar e usar o líquido.

**Bom pra quê?** Ideal para partes mais duras, como cascas de árvore, raízes ou sementes (ex: casca de cebola dá um laranja forte, pau-brasil solta vermelho).

### Solvente

**Como faz?** Recolha as sementes do urucum (secas ou frescas) e coloque em um recipiente. Acrescente o dobrô da quantidade de semente de água morna. Rale 1 colher de sopa de sabão de coco e dissolva em água quente. Acrescente o sabão na água com as sementes e misture bem. Com luvas esfregue as sementes no líquido para soltar todo o corante, depois é só coar.

### Alerta!

Use o fogão com supervisão de um adulto e com responsabilidade. SEMPRE espere o líquido esfriar para manipular.



Fonte: desenvolvido pela autora

Na sexta página, a apostila introduziu a distinção conceitual entre corantes e pigmentos, aprofundando a compreensão química e funcional dos materiais. O conteúdo explicou que corantes são solúveis em líquidos e geralmente utilizados para tingir tecidos, enquanto pigmentos são materiais insolúveis, comumente usados na produção de tintas e cosméticos devido à sua opacidade. Esse tipo de diferenciação estimula a alfabetização ecológica dos

estudantes, pois favorece o entendimento das propriedades físicas das substâncias presentes no cotidiano.

A seção “Você sabia?” ampliou esse conhecimento ao apresentar a prática da transformação de um corante líquido em pó, por meio da preparação de corante em laca. A receita detalhada (Figura 18), incluiu ingredientes acessíveis, como alúmen e carbonato de sódio, além de instruções cuidadosas sobre o processo de efervescência e separação do corante em pó. O uso de linguagem direta, combinado ao incentivo prático, dialoga com os princípios das metodologias ativas, promovendo o envolvimento dos alunos por meio da experimentação e da descoberta.

Figura 18– Colorindo o futuro – página 6

06

**Corante** é um material solúvel que se dissolve em líquidos como água, óleo ou álcool, geralmente mais transparentes e usados em alimentos ou para tingir tecidos.

**Pigmento** é um material insolúvel (não se mistura com a água, apenas fica suspenso), são opacos e usados para a fabricação de tintas e cosméticos. Argilas, carvão e rochas coloridas podem ser usadas para pigmentação.

## Corante X Pigmento

**Você sabia?** ↪

É possível transformar um **corante em pó**, o resultado é chamado de **corante em laca**. A receita é simples:

✓ **Ingredientes**  
500 ml de algum corante vegetal (pode ser uma cocção com casca de romã ou cebola) bem concentrado.  
2 colheres de sopa de alúmen (encontra em farmácias como pedra humel).  
1 colher de sopa de Carbonato de sódio (encontra em produtos para piscina no mercado).

✓ **Modo de fazer**  
Coloque o corante em um recipiente grande, um balde para 3 litros.  
Aqueça água (pode ser morna para quente) separe em dois recipientes o alúmen e o carbonato e use um pouco da água morna para dissolver.  
Acrescente no corante primeiro o alúmen e mexa bem.  
Coloque o carbonato aos poucos, pois a mistura vai EFERVECER e triplicar de tamanho.  
Mexe bem e espere a espuma baixar. Coe todo o líquido em um coador de café ou de pano (não pode ser o mesmo dos alimentos). A pasta que fica no coador é o corante em laca.

Fonte: desenvolvido pela autora

Na sétima página foram abordadas as propriedades da soja e da linhaça na fixação de corantes naturais sobre tecidos. A explicação sobre a formação de um biopolímero a partir da

aplicação do leite de soja evidencia um importante conhecimento de bioquímica aplicada, com potencial pedagógico para integrar conteúdos de ciências naturais e práticas artísticas. O biopolímero, ao se aderir à fibra têxtil após secagem prolongada, atua como um fixador que permite que a cor permaneça no tecido de forma mais duradoura.

A inclusão da linhaça como espessante natural revela uma estratégia ancestral e eficiente para melhorar a consistência das tintas naturais, facilitando sua aplicação em estampas.

A seção de curiosidade histórica, ao mencionar o uso tradicional do leite de soja na China e no Japão, conecta o conteúdo com práticas culturais milenares que valorizam o cuidado com os materiais e a durabilidade das peças têxteis. A receita prática de preparo do leite de soja (Figura 19) reforça a possibilidade de experimentação direta em sala de aula, integrando saberes científicos, culturais e técnicos no contexto da educação para o desenvolvimento sustentável.

Figura 19– Colorindo o futuro – página 7

**A soja e a linhaça**

**07**

**Receita**

**LEITE DE SOJA**

50g de grão de soja orgânico  
600 ml de água morna

O uso do leite de soja como fixador de tinta natural vem das culturas da China e Japão, onde o grão faz parte da alimentação diária da população. Essa "capa protetora" que a soja forma sobre o tecido também era usada pelos japoneses para fortalecer as roupas e evitar desgastes e acúmulo de sujeiras. O tecido era banhado por leite de soja repetidas vezes, sempre secando após cada banho.

Deixe a soja de molho em água por 6 horas em 100 ml de água, até inchá o grão.  
Escore bem a água que ficou de molho numa peneira e coloque num liquidificador com os 500 ml de água morna.  
Bata por 1 minuto.  
Coe em um tecido fino apertando com cuidado até sair todo o líquido.

**Curiosidade**

A soja é um grão rico em substâncias que servem para fixar a cor nos tecidos. Quando o leite de soja é misturado com o pigmento, e seca por um longo período no tecido sem lavar, forma um biopolímero\* que gruda na fibra de forma permanente. A semente de linhaça serve como um espessante, ou seja, para deixar a tinta mais grossa e facilitar a pintura e aplicação no tecido.

\*Um biopolímero é um tipo de material natural que o nosso corpo (e a natureza) produzem. Esses materiais são chamados de "bio" porque vêm de seres vivos, como plantas, animais e até microrganismos, neste caso da proteína presente no grão de soja.

Fonte: desenvolvido pela autora

Na oitava página da apostila, foi apresentada a formulação de uma tinta 100% vegetal, cuja base combina o leite de soja com a goma extraída da semente de linhaça.

O processo de preparação descrito, desde a mistura e decantação até o coamento e conservação, destaca o uso de espessantes vegetais para obter maior aderência e controle da tinta sobre o tecido. A base de leite de soja e linhaça, ao ser misturada com o corante líquido ou em pasta (como a laca vegetal), resulta em uma tinta biocompatível e funcional, adequada para práticas educativas com foco em design regenerativo e práticas de baixo impacto.

As orientações complementares, como o cuidado com a cura da tinta no tecido e o descarte seguro do material, promovem uma cultura de responsabilidade ambiental e sensibilizam para os limites e potencialidades dos materiais naturais; a página é representada pela Figura 20.

Figura 20– Colorindo o futuro – página 8

**Receita**

**BASE DE SOJA E LINHAÇA**

Com o leite de soja pronto misture em um recipiente:  
1 parte de semente de linhaça  
3 partes de leite de soja\*

\*1 parte pode ser uma colher de sopa, uma xícara ou  $\frac{1}{3}$  de um vidro, por exemplo.

Misture o leite coado e ainda morno com a semente de linhaça e mexa bem.  
A cada meia hora volte a mexer a mistura para a semente soltar a goma e engrossar o leite. Repita o processo por 2 a 3 horas. Coe em uma peneira grossa, pois o líquido vai ficar espesso. Esta mistura do leite de soja com a linhaça vai servir de base para a tinta, agora é só misturar o corante, líquido ou em pasta.

**TINTA VEGETAL**

Misture muito bem os ingredientes, quanto mais homogênea, melhor a tinta:  
1 parte da base de soja e linhaça  
1 parte de corante vegetal líquido bem concentrado ou pasta da laca vegetal.\*  
\*receita na página 06

**DICAS IMPORTANTES**

A tinta pronta pode ser conservada de 3 a 5 dias na geladeira, depois pode ser descartada na água corrente ou diluída na terra, sem risco de contaminação.

A fixação no tecido ocorre com o tempo, deixe o tecido secar e passe com ferro quente à vapor, se possível. Espere uma semana para lavar a roupa estampada, sempre com água fria e sabão neutro.  
A cor natural merece cuidados especiais.

**Tinta 100% vegetal**



**08**

Fonte: desenvolvido pela autora

Na nona página da apostila, aprofundou-se a etapa de preparo do tecido, fundamental para garantir a aderência da tinta vegetal à fibra têxtil e a durabilidade da estampa. A limpeza adequada do tecido foi apresentada como um pré-requisito técnico essencial, especialmente quando se trabalha com materiais naturais, como os utilizados em práticas de moda regenerativa e impressão botânica.

A receita propôs uma solução de água quente, sabão neutro e bicarbonato de sódio, utilizada para eliminar resíduos industriais, óleos e sujeiras que possam interferir no tingimento. A recomendação de pesar o tecido seco, calcular proporções e realizar o enxágue completo introduz os participantes às noções básicas de controle de variáveis em processos experimentais, estimulando uma postura investigativa e meticulosa.

No mesmo *layout*, a seção “Tipos de fibras” destacou a diferença entre fibras naturais e sintéticas, ajudando a compreender por que certos tecidos reagem melhor às tintas naturais (Figura 21). Essa diferenciação é importante para o êxito do projeto, pois evidencia que fibras vegetais como algodão, linho e viscose (de origem natural, apesar de processada) têm maior afinidade com os corantes naturais.

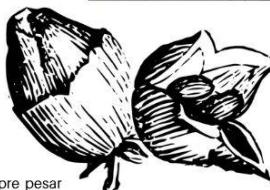
Figura 21– Colorindo o futuro – página 9

09

## Preparo do tecido



A limpeza do tecido de origem natural é fundamental para uma boa impressão e aderência da tinta vegetal. O ideal é que o tecido seja lavado com água quente, sabão neutro e um pouco de bicarbonato de sódio.



## Tipos de fibras

**INGREDIENTES**  
Para cada 500g de tecido (sempre pesar com ele seco) use 8 litros de água numa panela ou bacia exclusiva para limpar roupas.

Acrescente na água já quente mas não fervendo:  
3 colheres de sopa de detergente ou sabão neutro e 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio. Mexa bem e coloque o tecido. Deixe de molho por 1 hora ou até esfriar, mexendo de vez em quando. Enxágue muito bem o tecido para tirar toda a sujeira que possa prejudicar a fixação do pigmento, para que o tingimento ou estamparia resista à lavagem.

Existem dois principais tipos de fibras têxteis: **as fibras de origem natural e as fibras de origem sintética**.

As fibras naturais são feitas de flores como o algodão, caules como o linho e de celulose das árvores no caso da viscose, que mesmo passando por um processo bastante industrializado, é uma fibra que tem origem nas plantas.

Já a fibra sintética é aquela que tem origem de petróleo e seus derivados, como o poliéster, a lycra e o nylon. Estas fibras não tem afinidade com as cores naturais, a tinta sai com a lavagem.

Fonte: desenvolvido pela autora

Na décima página da apostila, foi apresentada uma proposta prática voltada à criação de carimbos artesanais com materiais reciclados, reforçando a abordagem pedagógica no fazer manual e na circularidade dos materiais.

A página descreveu três formas simples de construir carimbos reutilizando itens comuns: rolhas de vinho, borrachas de lápis e esponjas de cozinha. Cada opção foi acompanhada de orientações sobre os materiais necessários, o modo de fazer e as vantagens específicas de cada técnica. Por exemplo, a textura da esponja foi valorizada como recurso estético, enquanto a borracha do lápis foi indicada para padrões pequenos e repetitivos.

As dicas gerais incluídas ao final da Figura 22 reforçaram boas práticas como testar os carimbos previamente, priorizar formas simples no início e trabalhar com segurança no uso de ferramentas cortantes, destacando a importância da supervisão quando há crianças envolvidas.

Essa etapa do plano de aula serviu para integrar conteúdos de arte e educação ambiental com processos criativos acessíveis, ao mesmo tempo em que valorizou o protagonismo dos participantes e o pensamento crítico sobre consumo e reaproveitamento.

Figura 22– Colorindo o futuro – página 10



Fonte: desenvolvido pela autora

Na décima primeira página da apostila, foi abordada a técnica de monotipia botânica, um método artístico de estamparia que utiliza folhas naturais como matriz de impressão, destacando sua forma, textura e nervuras. A técnica foi apresentada como uma alternativa simples, acessível e sustentável para a criação de estampas únicas em tecidos e papéis. No contexto da técnica, a natureza fornece diretamente os elementos gráficos, permitindo ao participante perceber a beleza das formas vegetais e a riqueza estética das plantas do entorno.

O passo a passo detalhou o processo de impressão, incentivando a escolha de folhas com nervuras marcadas e superfícies ásperas, como as de samambaia e goiabeira. A técnica

envolve a aplicação de tinta natural no verso da folha, sua transferência por contato sobre o tecido ou papel, e a retirada cuidadosa para revelação da estampa. Cada detalhe foi descrito na apostila como mostra a Figura 23, para garantir a compreensão e replicação da técnica em diferentes projetos educativos ou artísticos.

Figura 23– Colorindo o futuro – página 11

**Monotipia botânica**

Você já imaginou usar folhas de árvores e plantas como carimbos? Pois é! A natureza pode ser nossa aliada na criação de estampas únicas e cheias de personalidade. Essa técnica é chamada de monotipia botânica, e é uma forma simples e sustentável de criar arte em tecidos e papéis.

## O que é?

Monotipia é uma técnica de impressão onde cada estampa é única. No caso da monotipia botânica, usamos folhas naturais como matriz. Cada folha tem sua própria textura, forma e nervuras — e é isso que torna a estampa tão especial.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS**

- Folhas de plantas (de preferência frescas, flexíveis, ásperas e com nervuras bem marcadas)
- Tinta natural para tecido
- Pincel ou rolinho de espuma
- Um pedaço de tecido claro (como algodão cru) e papel para testar
- Jornal ou papelão para proteger a mesa
- Pano velho ou avental (para não sujar a roupa)

## Como fazer?

**PASSO A PASSO:**

- Pegue folhas que tenham formas bonitas e nervuras evidentes — elas vão criar texturas incríveis! Pode usar folhas de samambaia, goiabeira, hibisco, manjericão, entre outras.
- Forre sua mesa com jornal, tecido ou papelão. Coloque o tecido ou papel que pretende estampar em cima.
- Com o pincel ou rolinho, espalhe uma camada fina de tinta no lado de trás da folha (onde as nervuras são mais salientes). Não exagere na tinta — o ideal é cobrir toda a folha, mas sem encharcar.
- Coloque a folha com a tinta virada para baixo no tecido, evite escorregar e pingar. Cubra com uma folha de papel ou um pano (como se fosse um sanduíche) e pressione suavemente com as mãos por toda a superfície da folha, fazendo uma suave pressão, mas sem deixar ela escorregar.
- Retire o papel ou tecido e a folha com cuidado. Revele a estampa!
- Cada impressão é única — por isso o nome monotipia.

Fonte: desenvolvido pela autora

A página doze da apostila aprofunda os benefícios da monotipia botânica, reforçando seu potencial como atividade sustentável, criativa e acessível. A técnica é valorizada por utilizar elementos da natureza sem exigir ferramentas sofisticadas, evitando o desperdício ao reaproveitar tecidos, papéis e folhas. Além disso, estimula a criatividade, o olhar artístico e o respeito ao meio ambiente.

Apresentada como uma proposta divertida e educativa, a monotipia pode ser aplicada em diversas superfícies, como ecobags, camisetas e cadernos. A seção de dicas sugere combinar

folhas de diferentes formas e tamanhos, criar padrões repetitivos ou molduras naturais e respeitar o tempo de secagem da tinta vegetal, utilizando o ferro para ajudar na fixação. As imagens (Figura 24) ilustram as possibilidades estéticas da técnica, reforçando seu apelo artesanal e sua conexão com a natureza. Com acesso a um vídeo por QR code, a descoberta das plantas potenciais para a técnica foi ampliada.

Figura 24– Colorindo o futuro – página 12



Fonte: desenvolvido pela autora

Na décima terceira página da apostila, o conteúdo assumiu um tom de chamada à ação ecológica, promovendo a reflexão crítica sobre os hábitos de consumo e a importância das práticas sustentáveis no cotidiano.

O texto inicial contextualizou a urgência ambiental diante do consumo exacerbado, do acúmulo de resíduos e da exploração excessiva dos recursos naturais, alertando que a sustentabilidade deixou de ser uma tendência para se consolidar como uma necessidade coletiva e planetária.

A seção “Atitude já!” apresentou um conjunto de orientações práticas, em formato de lista, com sugestões acessíveis e aplicáveis, tais como:

- a) repensar a necessidade de cada compra;
- b) recusar itens descartáveis ou excessivos;
- c) reduzir o uso de recursos naturais como água, energia e papel;
- d) reutilizar materiais com criatividade;
- e) e realizar a separação adequada dos resíduos recicláveis.

Essas orientações foram alinhadas aos 5Rs da sustentabilidade que servem como princípios-guia para mudanças de comportamento em favor de um futuro mais equilibrado e responsável. As imagens complementaram a mensagem de que pequenos gestos no cotidiano podem contribuir para a construção de uma cultura regenerativa, sensível e comprometida com o planeta. A página (Figura 25), finalizou a sequência da apostila com um apelo motivacional e educativo, incentivando atitudes conscientes a partir de valores éticos, estéticos e ambientais.

Figura 25– Colorindo o futuro – página 13

Vivemos em um mundo que pede socorro. O consumo exagerado, o lixo acumulado e o desperdício de recursos estão cobrando um preço alto. Por isso, pensar em sustentabilidade é mais do que uma tendência — é uma necessidade.

A reciclagem é uma das formas mais simples e eficientes de começar. Separar o lixo corretamente, reaproveitar materiais e dar uma nova vida ao que iria para o descarte ajuda o planeta e ainda estimula a criatividade.



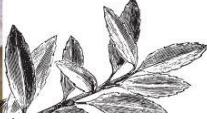
**Atitude já!**

- Antes de comprar ou jogar fora, pense: "Eu realmente preciso disso?"
- Fazer escolhas mais conscientes ajuda a evitar o desperdício.
- Diga "não" ao que polui: sacolas plásticas, canudos, embalagens em excesso...
- Recusar o desnecessário é um passo importante.
- Use menos. Economize água, energia, papel, roupas e outros recursos.
- Menos consumo = menos lixo.
- Dé uma segunda chance aos objetos.
- Transforme potes, roupas ou embalagens em algo novo!
- Separe seu lixo corretamente. Papel, plástico, metal e vidro podem virar matéria-prima de novo.



**5**

**Repensar  
Recusar  
Reducir  
Reutilizar  
Reciclar**



**13**

Fonte: desenvolvida pela autora

A página de conclusão da apostila (Figura 26), celebra o percurso vivido ao longo do curso como uma experiência criativa e transformadora. Destaca que a moda, ao se conectar com a natureza e os ciclos da Terra, deixou de ser apenas estética para se tornar uma forma consciente de expressão. Os participantes aprenderam que é possível criar respeitando saberes ancestrais, praticando a observação, o cuidado e a paciência, valores essenciais para uma geração que busca regenerar, em vez de apenas consumir.

Cada peça criada se transforma em um gesto de esperança e um convite à reflexão sobre os caminhos da moda e da vida. A aprendizagem é vista como uma semente que deve continuar germinando em novas ideias e projetos. Agora, os participantes são reconhecidos como multiplicadores de uma prática que valoriza o planeta e o coletivo. Criar com consciência é um poder.

Na seção de agradecimentos, destaca-se o apoio da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), da professora Neide Schulte, do projeto de extensão Ecomoda Udesc, da Escola EEB Aldo Câmara da Silva, e da premiação no Fórum Fashion Revolution Pernambucanas 2024.

As referências bibliográficas citadas reforçam a base teórica da proposta, com obras sobre tingimento natural, moda regenerativa e design culturalmente consciente.

Figura 26– Colorindo o futuro – conclusão

## CONCLUSÃO

Ao longo deste curso, vocês mergulharam em um processo criativo e transformador, onde a moda deixou de ser apenas estética para se tornar expressão consciente, conexão com a natureza e compromisso com o futuro. Através das tintas e corantes naturais, vocês aprenderam que é possível criar beleza respeitando os ciclos da Terra, valorizando os saberes ancestrais e reconhecendo o poder de transformação que cada escolha carrega.

Mais do que técnicas de estamparia, vocês experimentaram o tempo da paciência, da observação e do cuidado — valores fundamentais para uma geração que deseja regenerar, e não apenas consumir. Cada peça criada aqui é um gesto de carinho, um ato de esperança e um convite para repensar os caminhos da moda e da vida.

Que este aprendizado siga com vocês como semente. Que continue germinando em novas ideias, atitudes e projetos. Você agora são multiplicadores de um fazer que respeita o planeta e valoriza o coletivo. Criar com consciência é um poder — e esse poder agora está nas suas mãos.

## agradecimentos



Foto: Lucy Hallac

Agradeço à Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc - Ceará, à Profa. Neide Schulte e ao projeto de extensão Ecomoda Udesc, assim como à EEB Aldo Câmara pelo acolhimento e exemplo. Ao Fórum Fashion Revolution e Pernambucanas pela premiação do projeto em 2024, como soluções práticas para o eixo clima. Aos parceiros, aos alunos, aos professores e aos mestres que fizeram parte dessa jornada de conhecimento em busca de um mundo mais equilibrado, que preserva os saberes tradicionais e o meio ambiente.

## Referências

- DEAN, Jenny. *Wild Color: The complete guide to making and using natural dyes*. 1<sup>st</sup> ed. Octopus Publishing, New York, 1999.  
FERREIRA, Eber Lopes. *Corantes Naturais da Flora Brasileira: Guia prático de tingimento com plantas*. 1<sup>st</sup> ed. Editora Optagraf, Curitiba, 1998.  
MINNEY, Safia. *Regenerative Fashion*. 1<sup>st</sup> ed. Quercus Edition, London, 2022.  
WADA, Yoshiko Iwamoto Wada; RICE, Mary Kellogg; BARTON, Jane. *Shibori: The inventive art of Japanese shaped resist dyeing*. 3<sup>rd</sup> ed. Kodansha USA, 2011.  
WAHL, Daniel Christian. *Design de Culturas Regenerativas*. 2<sup>nd</sup> ed. Bambuál Editora, Rio de Janeiro, 2020.

Fonte: desenvolvido pela autora

Na última capa (Figura 27), a chamada ao engajamento propõe uma ampliação do olhar dos estudantes sobre o fazer artístico e têxtil, articulando prática manual e consciência ambiental. A frase “contando com sua ajuda”, trata de uma provocação pedagógica que reconhece o protagonismo juvenil na construção de futuros sustentáveis. Ao destacar a trajetória da autora e sua dedicação à pesquisa das cores naturais, estabelece-se uma conexão entre

experiência, pesquisa e ação, reforçando a ideia de que o conhecimento pode ser mobilizado em prol de transformações concretas, tanto no campo da moda quanto na relação ética com o ambiente.

Figura 27– Colorindo o futuro – última capa



Fonte: desenvolvido pela autora

A apostila foi impressa e entregue para cada aluno participante, onde durante a aplicação do curso, tiveram a tarefa de customizar a capa com tintas naturais.

### 3.6.5 Quinta etapa – Aplicação da oficina

A oficina foi aplicada a duas turmas de adolescentes entre 13 e 16 anos, nos turnos matutino e vespertino, totalizando 19 estudantes inscritos. As aulas ocorreram ao longo de um mês, distribuídas em 8 encontros presenciais. As atividades incluíram experimentações com pigmentos naturais, customização de roupas, produção de ecobags, visitas ao entorno escolar

para coleta de plantas, bem como o desenvolvimento coletivo de um figurino para o Sarau da escola (evento anual com apresentações artísticas). A condução do curso ocorreu com escuta ativa, mediação dialógica e valorização das expressões individuais e coletivas dos participantes. As atividades práticas são detalhadas e analisadas no capítulo 4.

### **3.6.6 Sexta etapa – Aplicação dos questionários**

Dois instrumentos de coleta foram utilizados: o questionário diagnóstico, aplicado na primeira aula, e o questionário final, aplicado após o encerramento das atividades. O primeiro teve como objetivo mapear o repertório prévio dos estudantes e professores sobre sustentabilidade, consumo de moda e práticas ambientais, orientando a adaptação da linguagem e das propostas. Já o segundo visou compreender os impactos do curso sobre as percepções dos alunos, avaliando mudanças de pensamento, experiências marcantes e sugestões para continuidade. Ambos os instrumentos foram compostos por perguntas abertas e contextualizadas.

### **3.6.7 Sétima etapa – Preenchimento do diário de campo**

A cada encontro, a pesquisadora registrou observações no diário de campo, incluindo percepções sobre o comportamento dos alunos, comentários espontâneos, dificuldades, descobertas e episódios relevantes para a análise qualitativa. Esse instrumento foi fundamental para captar nuances subjetivas do processo pedagógico, permitindo compreender os efeitos da metodologia experiencial adotada. Além disso, o diário auxiliou na identificação de falas significativas e de momentos de engajamento e transformação, elementos centrais para a etapa da análise e discussão dos resultados.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Esta etapa da pesquisa tem como objetivo apresentar e discutir os resultados obtidos a partir da aplicação do curso de moda regenerativa. A análise foi conduzida com base nos registros do diário de campo, nas falas espontâneas dos participantes durante as oficinas práticas (observação participativa) e nos dados extraídos dos questionários aplicados em diferentes momentos do curso. A interpretação dos resultados buscou articular os fundamentos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) com os princípios da educação ambiental crítica, bem como com os conceitos de biocentrismo, regeneração e ecologia, de forma a verificar a aderência da proposta pedagógica aos objetivos formativos da pesquisa.

A apresentação dos dados foi organizada em duas partes complementares. Na primeira, realizou-se uma análise descritiva e reflexiva das oito aulas que compuseram o curso, utilizando como base o diário de campo elaborado pela pesquisadora.

Na segunda parte da análise, foram interpretados os dados obtidos por meio dos questionários aplicados aos estudantes e professores, com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), com a definição prévia de categorias temáticas alinhadas aos objetivos da pesquisa. Tais categorias dizem respeito, principalmente, à compreensão ambiental dos estudantes, ao engajamento nas práticas sustentáveis, à percepção sobre os saberes ancestrais e regenerativos e à apropriação crítica dos conceitos trabalhados ao longo do curso.

Ao longo desta etapa, os resultados foram relacionados com as diretrizes da EDS propostas pela UNESCO, evidenciando como os princípios de participação, equidade, responsabilidade intergeracional e transformação social foram incorporados na prática pedagógica e percebidos pelos alunos. Além disso, foram analisados a presença e a compreensão de conceitos-chave como o biocentrismo, a circularidade, a regeneração e o cuidado com a vida em sua totalidade, aspectos centrais para a formação de uma consciência crítica e comprometida com a sustentabilidade.

### **4.1 DIÁRIO DA OFICINAS – FALAS, OBSERVAÇÃO PARTICIPATIVA E REGISTROS**

Essa etapa contempla o registro das dinâmicas e registros visuais realizadas em cada encontro do curso aplicado, a interação dos estudantes com os conteúdos e materiais, bem como os comentários, questionamentos e atitudes observadas durante o processo educativo.

O curso foi aplicado no contraturno escolar para duas turmas: a turma da manhã e a turma da tarde. Foram 8 encontros com cada turma, duas vezes por semana (terças e quintas), durante um mês. Com duração de 3 horas por aula, cada turma experimentou 24 horas de prática pedagógica.

A Aula 1 foi realizada na sala de vídeo da escola e constituiu-se como o único momento teórico expositivo do curso, voltado à apresentação do conteúdo da apostila “Colorindo o Futuro” e à introdução das principais temáticas da oficina. Neste encontro, a mediação teórica foi intercalada com a demonstração prática de pigmentos naturais, plantas tintoriais, amostras de tecidos e exemplos de colorações realizadas com corantes de origem vegetal e mineral. A estratégia despertou grande interesse e atenção entre os estudantes, que reagiram com empolgação diante dos materiais apresentados, demonstrando curiosidade genuína e desejo de experimentar os processos. O encantamento foi visível especialmente quando os alunos fizeram perguntas sobre o uso das cores naturais na maquiagem, sobre o tempo de fixação dos pigmentos nos tecidos e as possibilidades de conservação das tonalidades extraídas da natureza.

A aula se encerrou com uma demonstração prática da experiência com o suco de repolho roxo como indicador natural de pH. Ao adicionar limão, o líquido adquiriu tons rosados; com a adição de bicarbonato de sódio, o mesmo suco transformou-se em verde azulado, provocando reações de surpresa e encantamento entre os participantes. Essa “mágica da cor”, como foi descrita espontaneamente por alguns estudantes, gerou comentários entusiasmados e reforçou o caráter lúdico e sensorial da atividade, fundamental para a construção de uma experiência de aprendizagem significativa.

Do ponto de vista pedagógico, esse primeiro encontro revelou o potencial da abordagem adotada ao integrar conteúdos teóricos com experiências visuais e práticas. A estratégia permitiu articular o conteúdo da educação ambiental crítica com os princípios da cultura regenerativa, que valoriza a conexão sensível com os elementos naturais e a compreensão ecológica dos processos. A ativação da curiosidade, da afetividade e do engajamento espontâneo dos alunos indica a potência formativa de uma pedagogia que convida à observação, à experimentação e à reflexão conjunta sobre os modos de produzir e consumir, a Figura 27 registra a preparação do ambiente expositivo.

Figura 28 -Apresentação e encantamento



Fonte: registro da autora (2025)

Na Aula 2, os estudantes participaram da primeira experimentação prática com corantes naturais, momento em que foram apresentados diferentes métodos de extração de pigmentos a partir de materiais vegetais. A atividade foi conduzida de forma demonstrativa e participativa, com ênfase no desenvolvimento da percepção sensorial, da curiosidade científica e da autonomia criativa. Inicialmente, foi demonstrada a extração por Trituração da cúrcuma fresca, revelando sua intensa coloração amarela e aroma característico. Em seguida, os alunos observaram o processo de cocção das cascas de cebola, enfatizando o papel do calor na liberação dos compostos tintoriais. A extração por solventes foi representada pelo uso de sabão neutro para solubilizar o corante resinoso do urucum seco, permitindo a compreensão da interação entre polaridade e extração de pigmentos.

Outro momento significativo foi a demonstração da formação de um corante vegetal na forma de laca, técnica tradicional que consiste na adição de alúmen de potássio e carbonato de sódio ao corante líquido, formando um complexo de alumina que precipita no fundo do recipiente. A decantação deste material origina uma pasta densa e pigmentada que, uma vez seca, transforma-se em um corante em pó ou base pastosa, apropriada para formulações de tintas vegetais e minerais. A demonstração foi recebida com atenção e admiração pelos alunos, que observaram com interesse o fenômeno da separação de fases, articulando ciência e arte de maneira integrada.

Durante o encontro, cada estudante recebeu sua apostila encadernada artesanalmente, o que conferiu um caráter afetivo e personalizado ao material didático, promovendo um vínculo simbólico com o processo formativo. Os alunos puderam, então, realizar suas primeiras experimentações com os extratos naturais disponíveis, utilizando carimbos e estênceis fornecidos pela pesquisadora para realizar composições visuais em papel. Essa prática favoreceu a construção de uma relação expressiva com os pigmentos naturais, estimulando a criatividade e a conexão tátil e visual com os materiais.

As reações sensoriais observadas foram marcantes: muitos alunos comentaram sobre o odor forte dos extratos, especialmente da cebola, do índigo e da cúrcuma, o que provocou risos, e curiosidade, mas também favoreceu um contato direto com a natureza dos insumos, promovendo uma experiência educativa multissensorial. Em meio às experimentações, surgiram questionamentos espontâneos sobre o tingimento com o índigo e as pinturas indígenas feitas com jenipapo, demonstrando não apenas interesse pelas técnicas futuras, mas também uma conexão entre o conteúdo apresentado e o repertório cultural dos estudantes.

Conforme expresso na Figura 28, essa aula evidenciou o potencial da prática como ferramenta de mediação entre o conhecimento científico e a cultura tradicional, favorecendo a aprendizagem. A introdução à manipulação dos pigmentos ampliou o engajamento dos alunos e despertou expectativas para os próximos encontros, nos quais a estamparia têxtil se tornaria protagonista.

Figura 28 – Expressões artísticas



Fonte: registro da autora (2025)

As aulas 3 e 4 marcaram o início da fase mais expressiva e identitária do curso, com a realização de dois projetos simultâneos: a criação de uma *ecobag* personalizada, entregue a cada estudante para uso individual, e a customização de uma peça de vestuário de sua escolha, trazida de casa. Ambas as propostas foram pensadas para fomentar o protagonismo criativo dos alunos, aliando técnicas sustentáveis de tingimento e pintura com processos de ressignificação afetiva do vestuário, em consonância com os princípios da moda circular. A possibilidade de prolongar o ciclo de vida de uma roupa, ao mesmo tempo em que se valoriza a individualidade criativa, reflete diretamente o eixo pedagógico do curso, centrado na regeneração, no reaproveitamento e na construção de vínculos simbólicos com os objetos que nos vestem.

Durante esses encontros, foi apresentada e experimentada a técnica da monotipia botânica, adaptada de forma acessível para o contexto escolar. A prática consistiu na pintura direta de folhas com as tintas desenvolvidas a partir de corantes em laca vegetal e aglutinantes naturais de soja e linhaça, seguida da aplicação das folhas sobre o tecido, utilizando um pano para pressionar e transferir os contornos e nervuras pigmentadas. O resultado era imediato e visualmente cativante, gerando entusiasmo e surpresa entre os estudantes. A experimentação manual com elementos botânicos reforçou a relação sensível entre natureza e criação artística, permitindo que cada folha coletada se tornasse ferramenta e símbolo de expressão pessoal.

O envolvimento dos alunos foi notável desde o início da atividade. A coleta das folhas no terreno da escola transformou-se em um momento de descoberta coletiva e encantamento, onde cada estudante trazia sua seleção com expectativa, curiosidade e desejo de ver o resultado estético no tecido. A natureza, nesse sentido, atuou como parceira pedagógica, fornecendo não apenas matéria-prima, mas também inspiração e conexão direta com o ambiente escolar. A vivência sensorial e artística contribuiu para uma experiência de aprendizagem integral, integrando corpo, percepção, memória e pertencimento.

As frases espontâneas registradas no diário de campo revelam o impacto emocional e formativo da atividade. “Nunca imaginei que eu conseguiria fazer isso”, declarou um aluno ao transformar com autenticidade uma camiseta antiga de seu irmão. “Criatividade do meu jeito”, afirmou uma aluna ao comentar sua satisfação com o processo de criação. Essas falas revelam não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas sobretudo o fortalecimento da autoestima, da autoria e da autonomia no processo educativo, ilustrado pelos resultados da Figura 29. A possibilidade de imprimir sua identidade em uma peça de roupa ou objeto de uso cotidiano, como a *ecobag*, promoveu um deslocamento do lugar passivo do consumo para o lugar ativo da criação consciente.

Figura 29 – Monotipia botânica em ecobags



Fonte: registro da autora

Ao longo dessas duas aulas, cada estudante finalizou sua *ecobag* e realizou intervenções artísticas em sua peça de vestuário, criando composições únicas que dialogavam com sua subjetividade, repertório cultural e sensibilidade estética. A recorrência do uso das *ecobags* nas semanas seguintes (muitas vezes utilizadas como acessórios diários nas aulas) demonstra o vínculo afetivo gerado pelo processo e o reconhecimento social conferido ao objeto, que passa a ocupar um lugar simbólico de valor e pertencimento. Tal comportamento traduz, na prática, os fundamentos da moda circular: prolongar o uso, ressignificar, reaproveitar e valorizar a história que acompanha cada peça.

Essas experiências educativas evidenciam a potência da moda como ferramenta pedagógica capaz de integrar saberes artísticos, ecológicos e sociais. Ao trabalhar com elementos naturais como pigmentos e folhas, o estudante é conduzido a perceber a natureza não como um recurso a ser explorado, mas como uma aliada criativa na construção de identidade.

A Figura 30 registra os projetos individuais e personalizados dos alunos.

Figura 30 – Customização de roupas pessoais



Fonte: registro da autora

A quinta e a sexta aula marcaram o início da etapa de criação coletiva, momento de transição do trabalho individual para um processo colaborativo de concepção e desenvolvimento de um projeto de moda com significado simbólico e função prática. A escolha de um figurino para representar a “Mãe Natureza” durante o Sarau, surgiu de uma escuta ativa da comunidade escolar, integrando o curso às demandas concretas do cotidiano. Além dessa demanda, identificou-se a necessidade de uma solução funcional para o laboratório de reciclagem: a produção de uma cortina que atenuasse o calor e a incidência solar excessiva no espaço, especialmente nos meses de verão. Ambas as necessidades foram incorporadas ao projeto, ampliando sua relevância e reforçando a articulação entre estética, funcionalidade e sustentabilidade.

A abordagem adotada promoveu um exercício de coautoria, em que os estudantes foram convidados a propor ideias, elaborar croquis e construir os primeiros *briefings* do figurino e da peça utilitária. Surgiram sugestões que revelavam imaginação e compreensão simbólica, como vestidos longos, capas e elementos decorativos que remetessem aos quatro elementos da natureza (água, terra, fogo e ar), compondo uma representação sensível e regenerativa do feminino vinculado à Terra. O envolvimento criativo nessa etapa reforça os princípios do design regenerativo, que propõe a concepção de produtos e soluções que restabeleçam e fortaleçam as relações entre seres humanos e ecossistemas, respeitando ciclos naturais e valores culturais.

Como preparação prática para a produção do figurino e da cortina, foi realizada uma atividade extra: o tingimento com índigo vegetal, utilizando cal hidratada e frutose como agentes alcalinizante e redutor, em um processo que remonta a técnicas milenares de coloração têxtil. Essa experiência teve forte apelo sensorial e despertou encantamento nos estudantes, pois o tecido, ao ser retirado da cuba de tingimento, apresenta uma coloração esverdeada e, ao entrar em contato com o oxigênio, transforma-se lentamente em azul. Tal transformação visível e mágica foi motivo de espanto e entusiasmo expressando reações de surpresa e admiração ao testemunharem a ação da natureza como agente de criação.

A prática reativa uma dimensão ancestral dos saberes, frequentemente esquecida pela educação formal: a conexão direta com os elementos naturais como base para o aprendizado e a criação. O processo de tingimento com índigo (Figura 31), por sua lentidão, necessidade de cuidado e transformação química natural, proporciona uma vivência que contrapõe o ritmo acelerado da produção industrial, resgatando a importância do tempo, da observação e do respeito aos ciclos naturais. A presença desses saberes tradicionais no contexto escolar reforça a proposta biocêntrica da oficina, que desloca o foco antropocêntrico da educação para reconhecer o valor intrínseco da natureza como fonte de conhecimento, inspiração e transformação.

Ao aliar práticas artesanais, escuta coletiva e processos simbólicos de criação, a aula 5 e a aula 6 consolidaram a proposta metodológica do curso ao favorecer um aprendizado que emerge da experiência sensível, do diálogo entre saberes e da relação regenerativa com o ambiente.

Figura 31 – Tingimento com índigo vegetal

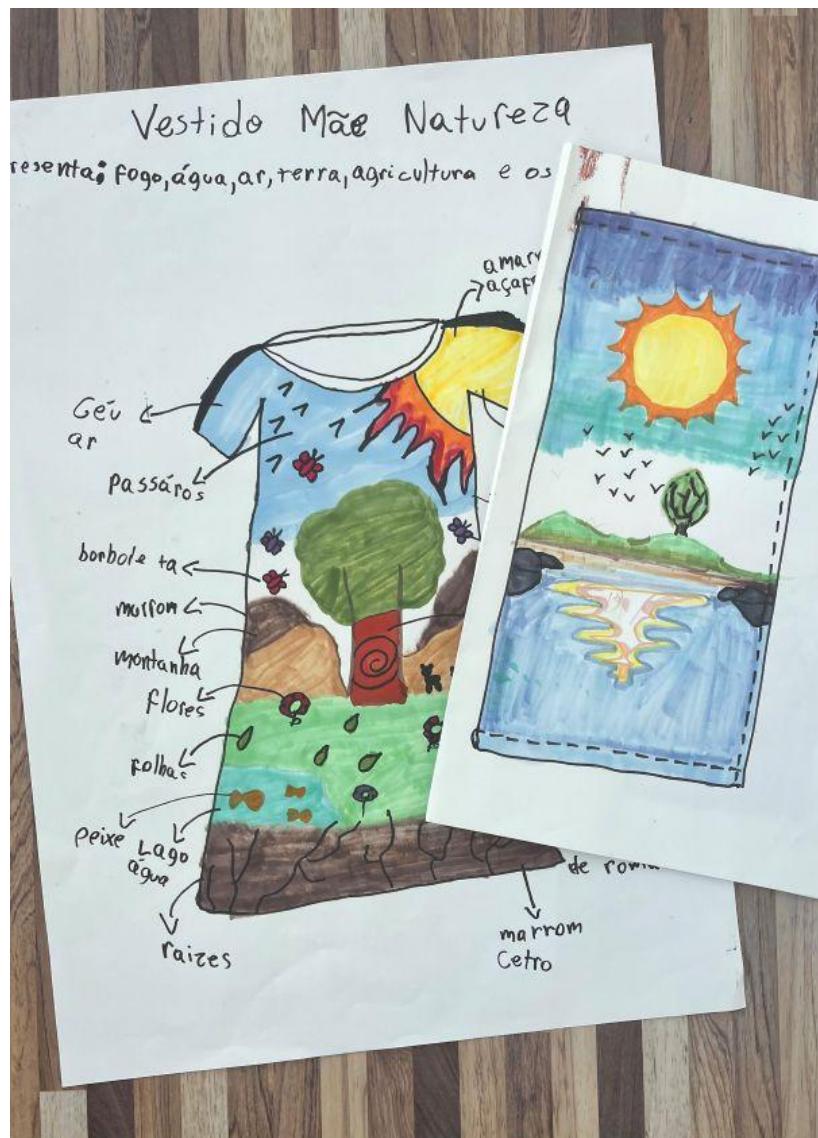


Fonte: registro da autora

A sétima aula constituiu um ponto alto do processo formativo, marcado pela consolidação do projeto coletivo por meio da escolha, planejamento e início da execução do figurino e da peça utilitária desenvolvidos ao longo das aulas anteriores. A decisão foi tomada de forma democrática, a partir de uma votação aplicada em um grupo da rede social WhatsApp formado com os professores responsáveis e os alunos participantes da oficina, na qual estudantes das duas turmas puderam escolher, entre as propostas apresentadas, os desenhos que mais representavam a temática da “Mãe Natureza” e os elementos simbólicos discutidos em aula. A opção mais votada contemplava a representação dos quatro elementos fundamentais (terra, água, fogo e ar) integrados em uma única composição visual, para aplicar simultaneamente no vestido e na cortina do laboratório de reciclagem.

Com base no resultado da votação, os estudantes iniciaram a pintura dos elementos selecionados sobre o tecido previamente tingido com corantes naturais do índigo sobreposto pela cúrcuma, formando a cor verde. A proposta, representada na Figura 32, apresentava o sol como símbolo do fogo, vegetações e o relevo como representação da terra, o céu como manifestação do ar e o lago simbolizando a água.

Figura 32 – Propostas selecionadas



Fonte: registro da autora

A construção dessa obra coletiva não apenas mobilizou habilidades técnicas e estéticas, como também estimulou o diálogo, a escuta e a negociação de ideias, reforçando valores essenciais à formação cidadã, como o respeito, a corresponsabilidade e a cooperação.

A dinâmica da aula foi permeada por momentos de troca e reconhecimento entre os participantes, evidenciando o amadurecimento do grupo no trato com as responsabilidades compartilhadas. A liberdade criativa, exercida dentro de um contexto de objetivos comuns, tornou-se elemento-chave para fortalecer o compromisso com a finalização do projeto. Ao mesmo tempo, a atividade revelou aspectos subjetivos importantes para o desenvolvimento individual dos estudantes. Um episódio marcante foi a escolha do design de estampa elaborado por um aluno que, até então, declarava insegurança em relação à sua habilidade para desenhar. A validação de sua proposta pelos colegas (que seria aplicada na cortina e utilizada também

como capa do figurino) demonstrou, de maneira prática e afetiva, que o design vai além da destreza técnica, envolvendo principalmente a elaboração de boas ideias, o olhar sensível e a capacidade de comunicar simbolicamente conceitos coletivos.

O acontecimento revelou o potencial pedagógico da prática colaborativa como ferramenta de empoderamento e valorização das múltiplas formas de expressão, rompendo com modelos educacionais que priorizam apenas habilidades normativas. A experiência contribuiu para fortalecer a autoestima dos alunos, ampliar a percepção de pertencimento e consolidar o entendimento de que o valor de um projeto reside em sua construção coletiva, e não apenas nas habilidades individuais. A Figura 33 representa a primeira etapa de tingimento e estamparia no vestido, quando se isolou áreas que não deveriam ser tingidas pela técnica de *shibori*, permitindo que o amarelo do sol se destacasse, e que o campo fosse construído pela sobreposição do tingimento amarelo da cúrcuma.

Figura 33 – A “mãe natureza” tomando forma



Fonte: registro da autora

Na oitava e última aula, o grupo se reuniu para finalizar os detalhes da estampa aplicada no vestido e na cortina, peças que simbolizavam o percurso coletivo trilhado ao longo da vivência. As tarefas foram distribuídas de forma colaborativa, com cada estudante assumindo com responsabilidade sua função, revelando um nível de organização e maturidade crescente em relação ao início do curso. O ambiente foi marcado por uma atmosfera de admiração e orgulho diante do resultado alcançado: uma obra estética potente, carregada de simbolismo e construída de forma horizontal, em que todas as vozes foram ouvidas e consideradas.

A etapa final evidenciou a consolidação de competências como o trabalho em equipe, o senso de pertencimento, a valorização da diversidade criativa e o reconhecimento das potências individuais e coletivas. O entusiasmo dos participantes ao observar o produto pronto refletiu o sentimento de empoderamento e valorização pessoal proporcionado pela experiência educativa. As peças criadas não apenas representaram a escola em um evento, como passaram a representar também os próprios estudantes enquanto sujeitos capazes de criar, expressar e transformar.

O encerramento da oficina foi celebrado com um lanche coletivo organizado com apoio dos próprios alunos e da escola. Esse momento simbólico de confraternização foi também uma oportunidade afetiva para troca de impressões espontâneas, presentes, avaliações subjetivas e manifestações emocionadas. Os estudantes expressaram gratidão, alegria e orgulho por participarem de uma proposta educativa que reconheceu suas ideias, incentivou sua criatividade e fortaleceu sua autonomia. Os relatos orais e afetivos colhidos nesse momento, mesmo informais, revelaram a profundidade do impacto da experiência, tanto no sentido pedagógico quanto pessoal.

A aula final, portanto, funcionou como uma síntese afetiva e simbólica de todo o processo vivenciado. Mais do que a conclusão de um produto ou de um curso (Figura 34), ela representou a materialização de uma pedagogia pautada na escuta, na experiência sensorial, no diálogo entre saberes e na construção coletiva do conhecimento e do afeto. Encerrando o ciclo com emoção e reconhecimento mútuo, a oficina reafirmou a potência da moda regenerativa como prática educativa sensorial.

Figura 34– Projeto final



Fonte: registro da autora

Esses elementos e registros abrem caminho para a etapa seguinte do trabalho: a análise das respostas obtidas por meio dos questionários e dos dados qualitativos, buscando compreender as aprendizagens e os desdobramentos gerados pela proposta desenvolvida.

## 4.2 QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICOS E AVALIATIVOS

Os questionários aplicados aos participantes da pesquisa foram estruturados com o objetivo de captar, de forma qualitativa e reflexiva, as percepções, os conhecimentos prévios e as transformações geradas pela vivência do curso de moda regenerativa. A construção dos instrumentos – apresentados nos Apêndices B, C e D – baseou-se nas categorias de análise definidas ao longo do percurso metodológico e dialoga com os princípios da EDS, da pedagogia crítica e dos fundamentos da moda como prática regenerativa e biocêntrica. O primeiro questionário (Apêndice C) foi aplicado de forma impressa no início do curso apenas aos estudantes, com a intenção de diagnosticar o repertório ambiental, os conhecimentos prévios sobre sustentabilidade, as práticas cotidianas de consumo e o grau de familiaridade com temas como reaproveitamento, corantes naturais e circularidade da moda.

Os questionários avaliativos voltados tanto aos alunos (Apêndice D) quanto os questionários diagnósticos dos professores (Apêndice B), foram aplicados majoritariamente em formato digital, considerando a adesão e facilidade de acesso dos participantes. Suas questões, em formatos abertos, buscaram captar as impressões acerca do curso, as mudanças de percepção ao longo da oficina, os aspectos mais marcantes da experiência e o potencial formativo da metodologia empregada, com os professores buscando diagnosticar a maturidade das ações ecológicas da escola e a interdisciplinariedade com as matérias. Esses instrumentos forneceram subsídios importantes para a análise de conteúdo segundo a abordagem proposta por Bardin (2011), permitindo a organização dos dados em categorias temáticas coerentes com os objetivos do projeto.

### 4.2.1 Questionário diagnóstico dos alunos (Apêndice C)

Com base nas respostas do Questionário Diagnóstico dos Alunos, foi possível realizar uma análise a partir de quatro categorias principais previamente definidas: conhecimento sobre sustentabilidade; conhecimento prévio sobre corantes naturais; hábitos sustentáveis; e consumo de moda e critérios de escolha. Foram entregues 19 formulários impressos, porém houve uma baixa adesão nas respostas, obtendo-se somente 5 questionários respondidos. Os alunos participantes serão identificados por A1 até A5, quando citados, garantindo a anonimidade.

Na categoria “conhecimento sobre sustentabilidade”, observa-se um nível variado de engajamento com o tema. Enquanto alguns alunos relatam práticas consistentes, como participação na comissão escolar “Lixo Zero”, cultivo de hortas, compostagem e iniciativas

voltadas à redução de resíduos, outros demonstram um repertório mais limitado ou genérico sobre o tema. A1, por exemplo, limitou-se a mencionar que estuda em uma escola Lixo Zero, sem detalhar ações específicas. Já A2 demonstra maior envolvimento, listando práticas como plantio, compostagem e cuidado com plantas, evidenciando um interesse pessoal pela temática. A3 relata participação na comissão, sem ampliar a descrição da atividade. A4 e A5 apresentam repertórios mais ricos, envolvendo hortas, captação de água, maquetes sobre poluição hídrica e presença ativa na comissão Lixo Zero. Essa disparidade pode ser explicada, em parte, pelo tempo de envolvimento de cada estudante com a escola: alunos mais novos tendem a ter menos experiência e contato com ações sustentáveis, evidenciando que a consolidação de uma consciência ambiental crítica é um processo contínuo e gradual. Por outro lado, estudantes já engajados em projetos institucionais revelam um amadurecimento maior sobre o tema, refletindo a efetividade de ações educativas bem conduzidas. A presença da comissão “Lixo Zero” e a realização de atividades práticas como plantio e reutilização de materiais demonstram o potencial da escola como espaço promotor de práticas ecológicas.

Quanto ao “conhecimento prévio sobre corantes naturais”, os relatos revelam um contato muito limitado com a temática. A maioria dos alunos afirma nunca ter utilizado corantes de origem vegetal, embora alguns demonstrem curiosidade e interesse. Apenas uma aluna declara já ter utilizado corante natural, ainda que sem lembrar exatamente sua origem. Isso reforça a importância da oficina proposta pela pesquisa como espaço introdutório para novas práticas sustentáveis, aliando teoria e experimentação sensorial.

A terceira categoria, “hábitos sustentáveis”, apresentou respostas que evidenciam uma consciência ambiental em construção. Todos os alunos relatam ao menos uma prática ligada à sustentabilidade: A1, A3 e A5 mencionam a separação do lixo; A2 acrescenta a doação de objetos reutilizáveis; A4 destaca a prática de compostagem e o aproveitamento de roupas, ainda que admita não separar resíduos, indicando que a educação ambiental promovida pela escola tem surtido efeito no cotidiano de parte dos estudantes. No entanto, alguns hábitos ainda são descritos de forma genérica ou fragmentada, apontando para a necessidade de aprofundar a compreensão das práticas sustentáveis para além do senso comum, articulando-as a conceitos mais amplos como economia circular e responsabilidade socioambiental.

Por fim, na categoria “consumo de moda e critérios de escolha”, as respostas evidenciam uma valorização da estética pessoal, do conforto e da autenticidade. A1 e A5 enfatizam a combinação de cores e a expressão da identidade através da roupa. A2 e A3 reforçam a busca por conforto, qualidade e autenticidade. A4, com uma resposta mais longa e introspectiva, demonstra preocupação em encontrar seu estilo próprio, valorizando a originalidade. Os alunos

demonstram preocupação com a identidade por meio da vestimenta e com o ato de se sentir bem com o que vestem, mesmo que não mencionem diretamente aspectos socioambientais na escolha de roupas. A ausência de referência à procedência, materiais ou durabilidade das peças sugere que ainda há um longo caminho para incorporar o consumo consciente no campo da moda entre adolescentes. A valorização do estilo individual, no entanto, oferece uma via promissora para desenvolver práticas de moda circular e regenerativa que respeitem a identidade, o gosto pessoal e o meio ambiente.

Dessa forma, a análise indica que os participantes apresentam potencial para se engajar em propostas de educação ambiental crítica e regenerativa, desde que essas sejam mediadas por experiências significativas, sensoriais e criativas, como as proporcionadas ao longo do curso.

É importante destacar que, a baixa adesão pode ser compreendida pelos princípios éticos da pesquisa com seres humanos, que reforçam a não obrigatoriedade da participação, diretriz destacada pelo Comitê de Ética em Pesquisa e comunicada aos participantes. Diante disso, buscou-se estimular uma maior participação por meio da aplicação online dos questionários, especialmente após a criação de um grupo na rede social Whatsapp com os alunos e professores responsáveis, o que favoreceu o diálogo e a mobilização. A comunicação com os professores também se mostrou mais eficiente por esse canal digital, o que justificou a adoção de instrumentos digitais como estratégia complementar à aplicação presencial, possibilitando maior dinamismo e alcance nas interações.

#### **4.2.2 Questionário diagnóstico dos professores (Apêndice B)**

O questionário diagnóstico foi aplicado à 11 professores da escola e objetivou compreender o repertório teórico-prático dos docentes em relação à sustentabilidade, à educação ambiental e à moda como ferramenta pedagógica. A partir da análise de conteúdo, foram estabelecidas categorias temáticas que permitiram interpretar as falas dos professores, denominados de P1 a P11 nesta pesquisa, revelando percepções, desafios e potencialidades para o desenvolvimento de práticas educativas alinhadas à Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

A primeira categoria identificada foi "Percepção sobre sustentabilidade", que apontou um entendimento consistente do conceito entre os docentes. A maioria associou sustentabilidade à preservação ambiental, ao cuidado com os recursos naturais e à importância de práticas conscientes no cotidiano escolar. Termos como "reutilização", "consumo

"consciente" e "valorização da natureza" foram recorrentes nas respostas, demonstrando uma compreensão básica, porém alinhada aos princípios ecológicos da EDS.

Na categoria "Integração da sustentabilidade ao currículo", observou-se que os professores reconhecem a relevância do tema e dominam diversas questões relacionadas. Por exemplo, P3 define sustentabilidade como "a relação de respeito com o meio em que vivemos, com o consumo e com o próximo", enquanto P6 destaca a importância do "consumo consciente e do reaproveitamento dos materiais". Há também professores que relacionam o conceito à preservação intergeracional, como P7, que associa sustentabilidade a "ações que garantam qualidade de vida às futuras gerações. Muitos relataram que, apesar da escola ter uma forte identidade ambiental (certificada como Escola Lixo Zero e promotora de ações sustentáveis como a coleta seletiva e a horta escolar), ainda há dificuldades em articular essas ações com os conteúdos formais. Em "Integração da sustentabilidade ao currículo", os docentes relatam desafios práticos para efetivar essa integração. P2 aponta que, apesar da escola ter iniciativas importantes, como a horta escolar, "nem sempre é possível abordar essas temáticas em sala de aula com profundidade". P9 observa que "o tempo e a pressão por conteúdos obrigatórios dificultam o desenvolvimento de projetos mais amplos". Por outro lado, professores como P4 e P10 reconhecem que há abertura institucional, mas defendem a necessidade de mais formações específicas para tornar o conteúdo transversal de forma efetiva. Isso evidencia o potencial da escola como espaço de transformação, ainda que demande maior apoio político e institucional estruturado e contínuo.

A terceira categoria, "Moda como recurso pedagógico", revelou um certo distanciamento inicial dos professores com a temática. A maioria dos docentes afirmou não ter experiência prévia com moda em sala de aula, embora tenham demonstrado curiosidade e receptividade diante da proposta do curso, como relatado por P1 e P8. P5 afirma que a moda "é uma linguagem potente para tratar temas como identidade, consumo e expressão cultural", enquanto P11 considera a relação entre moda e sustentabilidade como "algo novo e muito interessante, especialmente por envolver os alunos em práticas criativas". A associação entre moda e sustentabilidade foi vista como inovadora e promissora, especialmente por possibilitar o trabalho com identidade, criatividade e consumo consciente. As respostas indicam que há espaço para ampliar o repertório docente com metodologias que envolvam arte, estética e cultura do vestuário como estratégias educativas.

A quarta categoria identificada foi "Expectativas em relação ao curso", na qual os professores demonstraram entusiasmo e apoio à realização da oficina com os estudantes. Esperavam que a proposta promovesse senso crítico, valorização da natureza, protagonismo

juvenil e novas perspectivas sobre o consumo. As respostas indicam um desejo de que o curso não apenas ensinasse técnicas, mas também sensibilizasse os estudantes para questões éticas e sociais, o que se alinha com os princípios da educação ambiental crítica.

Por fim, a análise revelou que os professores participantes percebem a escola como um território fértil para práticas sustentáveis, P6 espera que a oficina “amplie o olhar dos estudantes para o cuidado com o planeta”, e P9 ressalta que atividades como essa “ajudam os alunos a desenvolverem um senso crítico e um olhar mais atento para a natureza”, mas também reconhecem a necessidade de maior articulação entre projetos extracurriculares e o currículo formal. Professores como P7 e P10 sugerem que projetos transversais sejam incentivados de forma institucional, com maior tempo, recursos e formação. A criação de espaços formativos interdisciplinares e a valorização da escuta dos estudantes aparecem como demandas importantes para fortalecer a EDS no cotidiano escolar.

A análise das respostas do questionário diagnóstico dos professores, portanto, aponta para um campo de potencialidades. O envolvimento docente, mesmo diante das limitações estruturais, é um indicativo promissor para a implementação de propostas pedagógicas regenerativas e transdisciplinares.

#### **4.2.3 Questionário avaliativo final dos alunos (Apêndice D)**

Com base nas respostas ao questionário avaliativo aplicado ao final da oficina de moda regenerativa, foi possível identificar quatro categorias de análise, estruturadas a partir das perguntas realizadas aos estudantes. A análise foi conduzida a partir do agrupamento e interpretação dos sentidos expressos nas respostas espontâneas dos participantes, articulando suas percepções com os conceitos centrais da pesquisa: sustentabilidade, moda regenerativa, biocentrismo e educação ambiental.

Na primeira categoria, "experiência significativa vivida durante a oficina" observa-se um forte envolvimento emocional e sensorial com as atividades práticas. A maioria dos alunos destacou a experiência de criar com as próprias mãos, seja na personalização de roupas com tintas naturais, na confecção de *ecobags*, ou na produção coletiva do figurino artístico. O aluno A1 expressou encantamento ao confeccionar uma peça para si, valorizando a autonomia criativa. A2 destacou o processo como um espaço de abertura para a arte e socialização com colegas. A3 trouxe um relato afetivo ao confeccionar uma camisa para o irmão, evidenciando a dimensão relacional da atividade. Já A6 e A8 se mostraram impressionadas com a produção de pigmentos a partir de plantas, enquanto A9 se encantou com uma tinta rosa, revelando um

envolvimento sensorial e estético. As respostas revelam encantamento com o processo criativo e um sentimento de pertencimento ao resultado. Frases como “nunca imaginei que eu conseguiria fazer isso” e “foi uma ótima experiência, pois eu mesma fiz uma peça de roupa para mim” demonstram não apenas o impacto da atividade no aprendizado técnico, mas também seu potencial de empoderamento e expressão individual. Os alunos associaram o fazer manual ao prazer, à descoberta e ao encantamento com o uso de pigmentos naturais, reforçando o valor do aprendizado pela experiência, pela sensorialidade e pela colaboração.

Na segunda categoria, "mudança na percepção sobre moda", emergiram reflexões importantes sobre os significados sociais, culturais e ambientais da moda. Muitos alunos passaram a compreender a moda para além da estética, reconhecendo-a como uma forma de expressão pessoal e uma ferramenta de transformação. A7, por exemplo, rompeu com a ideia de que a moda exige materiais caros, afirmando que é possível fazer moda “sem muitas regras” com materiais recicláveis. A2 e A6 passaram a ver a moda como expressão de identidade e arte, enquanto A1 enfatizou a importância de usar tintas que não agridem o meio ambiente. Apesar de alguns estudantes não indicarem mudanças significativas (A4, A5), ainda assim demonstraram interesse renovado pela moda, agora associada a práticas sustentáveis e criativas. A8 reforçou que já admirava a moda sustentável, e que a experiência aprofundou esse interesse. Alguns depoimentos demonstram a desconstrução de uma ideia elitista da moda revelando que o curso foi capaz de articular os princípios da moda regenerativa, valorizando saberes locais, criatividade e ética ambiental.

A terceira categoria, "novas compreensões sobre sustentabilidade", revelou que a oficina promoveu uma ampliação da percepção dos estudantes sobre o papel das plantas e dos recursos naturais no cotidiano. Muitos mencionaram o encantamento com a possibilidade de extrair pigmentos diretamente da natureza e reconheceram o potencial das plantas como ferramentas criativas e sustentáveis. A4 passou a observar as plantas de forma diferente, imaginando suas cores e formatos aplicados em tecidos, enquanto A5 refletiu sobre a invisibilização das “coisas pequenas” da natureza. A7 afirmou que nunca havia pensado que folhas, lascas ou flores pudessem estar por trás de cores do cotidiano, e A3 valorizou o potencial das plantas como ferramentas de criação. A6, por sua vez, resumiu o encantamento ao dizer que a oficina revelou que “algo tão simples e natural poderia se tornar uma obra de arte”. Ainda que alguns alunos (A9, A10) não tenham reportado mudanças, a maioria apontou um despertar sensorial e cognitivo, indicando que a sustentabilidade passou a ser percebida para além do discurso, como uma prática concreta e inspiradora. Isso reforça o entendimento de que a

sustentabilidade é uma aprendizagem contínua, e que oficinas como essa têm papel fundamental no despertar inicial para práticas mais conscientes e regenerativas.

Por fim, a quarta categoria, "projetos de moda desejados após a oficina", evidencia como o curso influenciou os desejos e ambições criativas dos participantes. As respostas indicam um espectro diversificado de interesses: desde projetos decorativos com apelo ecológico (como panos, tapetes e ecobags), passando por coleções de roupas com estamparia natural, até o desejo de replicar a própria oficina, inspirado pela atuação da professora. Mesmo alunos que afirmaram não querer seguir carreira na área expressaram desejo de continuar confeccionando roupas para si, o que revela uma valorização do saber aprendido. Essas manifestações evidenciam a potência educativa da oficina em despertar vocações, fortalecer a autonomia criativa e sensibilizar os jovens para o papel transformador da moda sustentável.

Em síntese, a análise das respostas revela que a oficina contribuiu significativamente para a construção de um olhar mais crítico, criativo e sensível sobre a moda e a sustentabilidade. Ao promover o fazer manual com tintas naturais, o reconhecimento das plantas como aliadas criativas e a valorização da expressão individual e coletiva, a oficina demonstrou coerência com os princípios da educação para o desenvolvimento sustentável e da moda regenerativa. Além disso, reforça a importância de projetos educativos que conectem ciência, arte, meio ambiente e identidade, especialmente no contexto do ensino fundamental.

Como desdobramento desta análise qualitativa, apresenta-se uma tabela com as categorias identificadas a partir das falas espontâneas dos alunos registradas no diário de campo da autora, e das respostas do questionário, acompanhadas de palavras-chave recorrentes e resumos sintéticos das respostas e comentários. Essa sistematização tem como objetivo evidenciar de forma organizada as relações entre as falas dos estudantes e os princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), da cultura regenerativa e do biocentrismo. A tabela permitirá visualizar com mais clareza os sentidos atribuídos pelos participantes à experiência vivida, oferecendo um panorama das aprendizagens, valores e perspectivas mobilizados ao longo da prática.

#### 4.3 QUADRO AVALIATIVO – REGENERAÇÃO, CIRCULARIDADE E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O Quadro 1 sintetiza os principais achados qualitativos da etapa final da pesquisa, a partir da organização das respostas em quatro categorias analíticas: experiência significativa, transformação de percepção sobre moda, sustentabilidade e novas formas de ver o mundo, e

potencial criativo futuro. Cada categoria foi desdobrada em palavras-chave representativas e em uma síntese interpretativa das respostas e das falas espontâneas, de acordo com a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). A última coluna estabelece a correlação direta com os princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e da cultura regenerativa, evidenciando como a metodologia experiencial e participativa do curso favoreceu a construção de saberes ecológicos, criativos e emancipatórios.

Quadro 1 -Avaliação das falas e respostas dos alunos

Categoria de Análise	Palavras-chave	Síntese das falas	Relação com EDS e Cultura Regenerativa
Experiência significativa	autonomia, prática, arte, envolvimento coletivo, pertencimento	Os alunos destacaram a criação com tintas naturais como parte mais envolvente. A prática manual foi associada à expressão pessoal e ao pertencimento.	Prática colaborativa e criativa vinculada à regeneração de valores coletivos e ambientais.
Transformação de percepção sobre moda	desconstrução, acessibilidade, arte pessoal, estilo, identidade	Houve mudança significativa na visão de moda, compreendida como linguagem acessível, conectada ao meio ambiente e à identidade individual.	Compreensão crítica da moda enquanto processo educativo e ecológico, em sintonia com os princípios da EDS.
Sustentabilidade e novas formas de ver o mundo	valorização das plantas, percepção sensorial, pensamento ecológico	A percepção sobre sustentabilidade se ampliou, com reconhecimento do valor ecológico das plantas e mudança de olhar para pequenos elementos naturais.	Sensibilização ambiental e construção de novas narrativas sobre a natureza como aliada.
Potencial criativo futuro	influência, autonomia, projeto autoral, empreendedorismo, replicabilidade	Foram sugeridos projetos como coleções com tintas naturais, itens de decoração e até replicação do curso. Há desejo de continuidade e apropriação do aprendizado.	Apropriação dos conteúdos para futuros projetos sustentáveis e difusão comunitária.

Fonte: desenvolvido pela autora

A partir das análises realizadas e das evidências levantadas durante o curso, torna-se possível avançar para a conclusão deste trabalho, onde serão retomadas as principais contribuições da pesquisa, os limites identificados no percurso metodológico e as perspectivas para o desdobramento e continuidade desta proposta no contexto educacional.

## **5 CONCLUSÃO**

A presente pesquisa buscou investigar as possibilidades de articulação entre a moda regenerativa, os princípios da educação ambiental crítica e a pedagogia emancipatória, com foco em práticas educativas voltadas para o ensino fundamental. A elaboração, aplicação e avaliação de um curso prático de estamparia natural com base nos princípios da sustentabilidade, nos fundamentos da economia circular e nos saberes tradicionais, demonstrou o potencial transformador de experiências pedagógicas sensíveis, colaborativas e contextualizadas.

A realização do objetivo geral: elaborar e aplicar um curso prático de criação de moda regenerativa como complementação à educação ambiental, foi plenamente alcançada. O curso foi planejado com base em sólida fundamentação teórica e conduzido em uma escola pública de perfil engajado com práticas sustentáveis, favorecendo sua inserção no cotidiano pedagógico. As práticas desenvolvidas evidenciaram não apenas o interesse e engajamento dos estudantes, mas também a eficácia da abordagem inter e transdisciplinar adotada.

Os objetivos específicos relacionados à fundamentação teórica também foram atendidos de forma consistente ao longo do percurso investigativo. A pesquisa contextualizou criticamente a educação ambiental no cenário do ensino básico nacional, especialmente a partir do marco da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), bem como da educação ambiental crítica. O aprofundamento nos fundamentos do design e da moda regenerativa, articulado às práticas de estamparia vegetal, pigmentação natural e uso de biomateriais, permitiu a formulação de um curso alinhado a uma abordagem ecocentrada, estética e ética. Adicionalmente, os conceitos da economia circular foram mobilizados como suporte para a construção teórica e prática da oficina, possibilitando uma reflexão ampla sobre consumo, resíduos e reaproveitamento no setor têxtil.

No que se refere aos objetivos específicos correlacionados ao caminho metodológico, todos foram integralmente contemplados. O curso prático foi aplicado em duas turmas do ensino fundamental, com documentação detalhada das atividades via diário de campo e registro fotográfico. Foram aplicados questionários diagnósticos e avaliativos com estudantes e professores, cujas análises permitiram compreender tanto as expectativas quanto os impactos gerados pela vivência prática. A escuta dos sujeitos envolvidos revelou um campo fértil para o desenvolvimento de práticas escolares sustentáveis e regenerativas, e os dados coletados serviram para validar a proposta tanto do ponto de vista pedagógico quanto metodológico.

Ao integrar o pensamento biocêntrico e regenerativo à prática escolar, o projeto rompe com o paradigma antropocêntrico dominante, propondo uma ética educativa baseada na interdependência dos seres e na regeneração dos ecossistemas. A utilização de biomateriais, como a soja e a semente de linhaça, reforça essa conexão ao estimular o uso responsável e consciente dos recursos, de forma a regenerar, e não esgotar, os ciclos naturais.

A EDS foi eficaz como estrutura norteadora para a construção dos conteúdos e metodologias, ao priorizar o desenvolvimento de competências como empatia, pensamento sistêmico e responsabilidade coletiva. As experiências relatadas, desde a experimentação dos pigmentos naturais até a criação coletiva de um figurino artístico com forte valor simbólico, revelaram a potência de uma educação que une teoria e prática, sensibilidade e ciência, tradição e inovação.

O curso também se alicerçou nos princípios do design regenerativo, ao propor soluções que respeitam os ciclos da natureza, fomentam o trabalho coletivo e promovem o empoderamento dos participantes como agentes de transformação. A abordagem dialógica e afetiva adotada esteve em sintonia com os princípios da pedagogia de Paulo Freire, que defende uma educação baseada no respeito, na escuta e na valorização do saber popular. Nesse sentido, a oficina atuou como um espaço de construção de identidade, cidadania ecológica e valorização da diversidade, onde a criação de moda se tornou ferramenta de expressão pessoal e de transformação coletiva.

No entanto, é preciso destacar que o tempo de aplicação do curso, limitado a um único mês, constitui uma das principais fragilidades do processo investigativo, ocasionando repetidas faltas dos alunos às aulas. Embora os resultados tenham demonstrado alta receptividade, engajamento e adesão às propostas, a curta e compacta duração da oficina comprometeu a consolidação de hábitos, o aprofundamento teórico e o acompanhamento das transformações no longo prazo. Projetos com base na EDS e em metodologias regenerativas exigem tempo contínuo de maturação, repetição e vivência para que possam, de fato, sedimentar-se como experiências significativas na formação dos estudantes.

Diante disso, propõe-se o acompanhamento da continuidade das ações antes do evento cultural final da escola, o Sarau Colegial, como estratégia de validação progressiva dos impactos educacionais. A construção do figurino coletivo e a integração da oficina ao calendário escolar permitem que os desdobramentos do curso sejam observados de forma processual, gerando dados complementares para avaliação posterior.

Outra contribuição torna-se relevante, o desenvolvimento de um plano de capacitação para professores, com o objetivo de institucionalizar o conteúdo e a metodologia dentro do ambiente escolar. A autonomia docente é fator determinante para a sustentabilidade e replicabilidade das ações, especialmente em contextos escolares públicos. A formação continuada, com foco em práticas de moda regenerativa, química verde, biomateriais e saberes tradicionais, deve integrar as políticas de educação ambiental escolar como eixo estruturante. Nesse sentido, a proposta apresentada não se encerra com esta dissertação, mas projeta sua continuidade em nível de Doutorado, com a intenção de aprofundar e ampliar as estratégias formativas voltadas ao corpo docente, seguindo as diretrizes da Lei nº 9.795/1999, consolidando a moda regenerativa como campo transdisciplinar de inovação pedagógica, ecológica e social.

A análise dos resultados também apontou que a metodologia utilizada foi bem recebida pelos estudantes e professores, com alto grau de engajamento e identificação. A apostila desenvolvida se mostrou adequada em linguagem, visualidade e interatividade, funcionando como importante mediadora do processo educativo. O sucesso da atividade prática reforça a importância de projetos interdisciplinares no ambiente escolar, que ampliam os horizontes do currículo tradicional e incentivam a formação de sujeitos críticos, criativos e comprometidos com a sustentabilidade.

Por fim, esta dissertação contribui com propostas metodológicas para a educação ambiental no ensino fundamental, apontando caminhos para a integração de saberes ancestrais, práticas sustentáveis e design regenerativo no contexto da escola pública. Ao reconhecer a natureza como aliada na construção do conhecimento e como sujeito de direito, esta pesquisa reafirma a urgência de cultivar novas sensibilidades e modos de vida regenerativos, a partir da educação como prática de liberdade. Sob a perspectiva biocêntrica, educar é também reconhecer a interdependência entre todos os seres vivos e compreender que o bem-estar humano está intrinsecamente ligado à saúde dos ecossistemas.

## REFERÊNCIAS

- ADEEL et al. In PANDIT *et al.* **Textile dyes and pigments**: a green chemistry approach. Beverly, USA: Scrivener Publishing, 2022.
- AULICINO, M. R. *et al.* Moldando Caminhos: o improvável encontro com a ancestralidade a partir da cerâmica. **Revista Aphothech**, 2023. Disponível em: [10.5965/24471267922023034](https://doi.org/10.5965/24471267922023034) Acesso em: 12 jun. 2024.
- AGUIRRE, J. M. T. de *et al.* A educação ambiental: probabilidades de mediação entre a desigualdade e a justiça social. In: Anais do **II Sustentare e V WIPIS**. PUC Campinas, 2020. Disponível em: [https://www.even3.com.br/anais/2\\_sustentare\\_5\\_wipis/306512-a-educacao-ambiental--probabilidades-de-mediacao-entre-a-desigualdade-e-a-justica-social](https://www.even3.com.br/anais/2_sustentare_5_wipis/306512-a-educacao-ambiental--probabilidades-de-mediacao-entre-a-desigualdade-e-a-justica-social) Acesso em: 12 abr. 2024.
- ASSMANN, A. **Espaços da recordação**: formas e transformações da memória cultural. Tradução de Paulo Soethe. Campinas (SP): Editora Unicamp, 2011.
- BARBOSA, M. W. Um culto aos “bravos pioneiros” na coleção Yuba da designer Fernanda Yamamoto, **Revista DATJournal**, v.5, n. 4, 2020. Disponível em: [A worship to the “brave pioneers”: the ancestry in the Collection Comunidade Yuba, by the fashion designer Fernanda Yamamoto | DAT Journal \(anhembibr.org.br\)](https://www.anhembibr.org.br/index.php/datjournal/article/view/1000) Acesso em: 5 mai. 2024.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERLIM, L. In: ARTUSO, E.; SIMON, F. *et al.* Slow Fashion: Consciência e engajamento. **Revolução da Moda**: jornadas para a sustentabilidade. 1º ed, São Paulo: Editora Reviver, 2021.
- BERALDI, P. C.; ECCARD, D. de C. **Economia Circular e novos modelos de negócios**, FGV IDE, 2023. E-book privativo.
- BGSR, British Geological Survey Research, **Critical raw material**, 2017. Disponível em: <https://www.bgs.ac.uk/geology-projects/critical-raw-materials/> Acesso em: 18 nov. 2023.
- BOUTRUP, J.; ELLIS, C. **The art and Science of natural dyes**: principles, experiments and results. USA: Schiffer Publishing, 2018.
- BRASIL, **Política Nacional da Educação Ambiental**, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pnea.pdf> Acesso em: 28 mai. 2024.
- BRAUNGART, M.; McDONOUGH, W. **Cradle to Cradle**: remaking the way we make things. New York: North Point Press, 2002.
- CAPRA, F. *et al.* **Alfabetização Ecológica**: A educação das crianças para um mundo sustentável. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Cultrix, 2006.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **Vita**: A ciência da vida. São Paulo: Cultrix, 2014.

CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

CARMO, W. M. F. Educação ambiental nas escolas: desafios para uma aprendizagem socioambiental situada. **Revista Fesa**, v. 3, n. 6, 67-78, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.56069/2676-0428.2023.286> Acesso em: 11 abr. 2024.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2017.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva**: com os pingos nos “is”. Porto Alegre: Mediação, 2004.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Dossiê teorias socioambientais**, estud. av. 24 (68), 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100007> Acesso em: 25 nov. 2023.

CHATAGNIER, G. **Fio a fio**: tecidos, moda e linguagem. São Paulo: Ed. Estação das Letras, 2006.

CNI, Confederação Nacional da Indústria, **Economia circular**: oportunidades e desafios para a indústria brasileira, 1<sup>a</sup> ed. Brasília: CNI, 2018.

DEAN, J. **Wild color**: The complete guide to making and using natural dyes. Octopus Publishing Group, 2010

DINIZ, E. B. **Moda e sustentabilidade**: o desafio da transição ecológica na indústria têxtil brasileira. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2020.

EARTHSIGHT, **Fashion crimes**: The european retail Giants linked to Dirty Brasilian cotton, 2024. Disponível em: [Fashion Crimes \(earthsight.org.uk\)](https://www.earthsight.org.uk/Fashion-Crimes.html) Acesso em: 20 jun. 2024

FERREIRA, E. L. Corantes naturais da flora brasileira: guia prático de tingimento com plantas. Curitiba: Ed. Optagraf, 1998.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Livestock's Long Shadow**: Environmental Issues and Options. Rome: FAO, 2006. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf> Acesso em: 27 jun. 2025.

BILAN ENVIRONNEMENTAL DE LA FRANCE

Disponível em: [Bilan environnemental de la France - Édition 2021 | Données et études statistiques](https://www.insee.fr/fr/statistiques/2021/bilan-environnemental-de-la-france-edition-2021-donnees-et-etudes-statistiques) Acesso em: 10.mar 2025

FREIRE, P; GUIMARÃES, S. **Partir da infância**: diálogos sobre educação. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 41. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma economia circular no Brasil:** uma exploração inicial, 2017. Disponível em: [https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil\\_Uma-Exploracao-Inicial.pdf](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf) Acesso em: 21 ago. 2023.

FLETCHER K.; GROSE, G. **Moda & Sustentabilidade:** Design para mudança São Paulo: Ed. Senac, 2019

FLINT, I. **Ecocolour:** botanical dyes for beautiful textiles. EUA: Interwave, 2008.

FRANCE ENVIRONNEMENT. **Refashion:** la filière des TLC en chiffres. 2021. Disponível em: <https://refashion.fr>. Acesso em: 15 jun. 2025.

GADOTTI, M. Pedagogia da terra, pedagogia da sustentabilidade, educação ambiental e educação para a cidadania planetária. **Instituto Paulo Freire**, 2009. Disponível em: [Ecopedagogia, Pedagogia da terra, Pedagogia da Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para a Cidadania Planetária \(paulofreire.org\)](http://Ecopedagogia.Pedagogia da terra.Pedagogia da Sustentabilidade.Educação Ambiental e Educação para a Cidadania Planetária (paulofreire.org))  
Acesso em: 10 nov. 2023.

GADOTTI, M. **A Carta da Terra na educação.** São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUDYNAS, E. **Direitos da natureza:** Ética biocêntrica e políticas ambientais. Editora Elefante, 2020.

GULRAJANI, M. L. Present status of natural dyes. **Indian Journal of Fibre & Textile Research**, v. 35, p. 362–365, 2010.

HUMAIRE, L. **Negócios eco-lógicos na era do greenwashing.** 1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Bambual, 2022.

HALBWACHS, M. **A memória coletiva.** Tradução de Beatriz Sidou. São Paulo: Ed. Centauro, 2006.

KRENAK, A. **Idéias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica: técnicas de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEFF, E. **Saberes ambientais:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2000.

LE GOFF, J., 1924 **História e memória**. tradução Bernardo Leitão et al. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1990.

MACIEL, D. dos S. C.; BRITO, S. F. **Design, cultura e sociedade**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

MACEDO, R. **Educação ambiental**: um campo de saber em construção. São Paulo: Cortez, 2008.

MACHADO, A.; TERÁN A. F. Educação ambiental: Desafios e possibilidades do ensino fundamental 1 nas escolas públicas. **Revista EA**, nº 66, 2018. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3522> Acesso em: 07 nov. 2023.

MACHADO, M. K. A interdisciplinaridade na educação ambiental. **Revista Sifedoc**, UFSM, 2013. Disponível em: [https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/06/Regional\\_Santa\\_Maria\\_2013-8.pdf](https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/06/Regional_Santa_Maria_2013-8.pdf) Acesso em: 07 nov. 2023.

MANG, P; REED, B. **Designing from place**: a regenerative framework and methodology. **Building Research & Information**, v. 40, n. 1, p. 23–38, 2012. DOI: 10.1080/09613218.2012.621341.

MANSOUR, R. **Handbook of Renewable material for coloration and finishing: A Extraction and application**. Berverly, USA: Scrivener Publisher, 2018.

MARSHALL, J. **Katazome and Bingata**. [S. l.]: John Marshall Studio, 2023. Disponível em: <https://www.johnmarshall.to/katazome-bingata-page>. Acesso em: 10 jun. 2025.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MINNEY, S. **Regenerative Fashion**: A nature-based approach to fibers, livehoods and leadership. Londes: Ed. Quercus, 2022.

MURASE, M. **Masterpieces of Japanese Screen Painting**: The American Collections. New York: George Braziller, 1990.

NAESS, A. **Ecology, Community and Lifestyle**: Outline of an Ecosophy. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

OLIVEIRA, E. D. de. Filosofia da ancestralidade como filosofia africana: educação e cultura afro-brasileira. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação**, v. 18, p. 28-47, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/resafe.v0i18.4456> Acesso em: 10 mai. 2024.

OLIVEIRA, V. L. M. Desafios da educação ambiental nas escolas: os professores cumprem seu papel? **Revista científica multidisciplinar núcleo do conhecimento**, Ano 09, Ed. 01, Vol. 01, 2024. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desafios-da-educacaoambiental> Acesso em: 27 abr. 2024.

PONTIN, P. K.; WAISMANN, M.; BEM, J. S. de. A moda e a memória: dos brechós ao estilo DIY como construção de identidade. **dObra[s] – revista da Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda**, [S. l.], n. 35, p. 171–182, 2022. DOI: 10.26563/dobras.i35.1385. Disponível em: <https://dabras.emnuvens.com.br/dabras/article/view/1385>. Acesso em: 2 ago. 2024.

PRENSKY, M. **Educação para um mundo melhor:** como estimular o poder das crianças e jovens do século XXI. São Paulo: Panda educação, Editora Original, 2021.

RAWORTH, K. **Economia Donut:** uma alternativa ao crescimento a qualquer custo. São Paulo, Editora Zahar, 2019.

RIBEIRO, K. O futuro é ancestral, **Revista Diplomatique**, 2020. Disponível em: O futuro está na ancestralidade - Le Monde Diplomatique Brasil Acesso em: 10 jun. 2024.

RICALDONI, T. F.; REZENDE, E.J.C. Design para a transformação social: elaboração de um negócio social no sistema prisional. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação**, v. 10, N° 20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/resafe.v0i18.4456> Acesso em: 10 mai. 2024.

ROBERT RODALE INSTITUTE, Disponível em: [My First Garden | A Rodale Institute, Head Start, Healthy Start Program](#) Acesso em: 25 abr. 2024.

ROSSIN, K. J. Biomimicry: nature's design process versus the designer's process. **Wit Press Magazine**, Miami: Estados Unidos, v. 138, p. 559-570, 2010. Disponível em: [Microsoft Word - DN10 Sections.doc \(witpress.com\)](#) . Acesso em: 30 nov. 2019.

SÁ, A. A. M. de; VIANA, D. M. Design e biomimética: Uma revisão sobre o estado da arte no cenário brasileiro, **Revista Mix Sustentável**, v.7, n° 1, 2010. Disponível em: [10.29183/2447-3073.MIX2020.v7.n1.137-150](https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2020.v7.n1.137-150) Acesso em: 10 jun. 2024.

SABATINI, R.; NOGUEIRA, F.; COLLIANDER, V. **Pedagogia da Autonomia e Escolas Lixo Zero**, 2º ed. Rio de Janeiro: Editora Lixo Zero, 2024.

SANTOS, A. B. dos. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora/PISEAGRAMA, 2023.

SANTOS- JUNIOR R.J.; FISHER M. L. A vulnerabilidade do professor diante dos desafios da educação ambiental. **Cadernos de Pesquisa**. Disponível em: [scielo.br/j/cp/a/6W8w5v7drX9GcnnFSnhRXgC/?lang=pt&format=pdf](https://scielo.br/j/cp/a/6W8w5v7drX9GcnnFSnhRXgC/?lang=pt&format=pdf) Acesso em: 27 abr. 2024.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. Tradução: Educação e pesquisa. **Revista da Faculdade de Educação da USP**, n° 31, v.2, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012> Acesso em: 12 jun. 2024.

SCHULTE, N. K. Moda: da estética à ética ambiental biocêntrica. **Ensus**, 2008. Disponível em: [MODA:\(ufsc.br\)](http://MODA:(ufsc.br)) Acesso em: 15 jun. 2024.

SENAI-SP, **Design e Economia Circular**. 1ª ed. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2017.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente**: perspectivas da biodiversidade e da agroecologia. São Paulo: Gaia, 2001.

SOARES, T. R. Memória cultural e ancestralidade em *A chave de casa* de Tatiana Salem Levy, **Revista Mouseion**, n. 38, Canoas, 2021. Disponível em: [\(pdf\) memória e identidade na literatura de tradição oral \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/360811100) Acesso em: 13 jun. 2024.

TAYLOR, P. **Respect for nature**: A theory of environmental ethics. Princeton: Princeton University Press, 1986.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals**: Learning Objectives. Paris: UNESCO, 2017.

UNESCO. **Education for Sustainable Development: Progress** Review of the ESD for 2030 framework. Paris: UNESCO, 2022.

UNICEF, **Crianças de 6 a 10 anos são as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia**, alertam UNICEF e Cenpec Educação. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia#:~:text=Crian%C3%A7as%20de%206%20a%2010%20anos%20s%C3%A3o%20as,meninas%20e%20meninos%20%C3%A0%20educa%C3%A7%C3%A3o%2029%20abril%202021> Acesso em: 24 nov. 2023.

WAHL, D. C. **Design de Culturas Regenerativas**. 1<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Bambual, 2020.

## **APÊNDICE A – PLANO DE AULA**

### **Aula 1: Introdução à Estamparia Regenerativa e Impacto Ambiental**

*Conteúdo:*

1. Apresentação do curso (60 min):
  - a) Objetivos e estrutura do curso e apresentação dos materiais que serão utilizados.
  - b) Entrega do questionário diagnóstico.
2. Impacto ambiental da indústria da moda (45min):
  - a) Discussão sobre os problemas ambientais da indústria da moda, poluição, uso de químicos tóxicos e consumo e descarte irresponsável.
  - b) Vídeo explicativo sobre o tema.
3. Introdução às cores vegetais (45 min):
  - a) O que são os corantes vegetais, um pouco de história.
  - b) Apresentação de amostras de cores extraídas de plantas (cúrcuma, urucum, índigo, casca de romã, casca de cebola, cochonilha).
  - c) Prática da experiência com o suco do repolho roxo, suco de limão e bicarbonato de sódio.

*Objetivos pedagógicos e roteiro para o diário de campo:*

Conscientizar os alunos sobre o impacto ambiental da indústria da moda e apresentar as fontes vegetais de corantes, sua importância cultural e histórica na humanidade.

Encantar com amostras de tecidos estampados com as cores naturais e suas plantas de origem.

### **Aula 2: Princípios das Cores Vegetais: Como colorir tecidos naturalmente?**

*Conteúdo:*

1. Cores e fibras de tecido (1h30):
  - a) Diferença entre corante e pigmento e preparo dos extratos vegetais.
  - b) Preparo do pigmento em laca a partir do extrato da casca de romã, e a reação de dupla troca entre sais do carbonato de sódio e alúmen de potássio.
2. Preparação de tintas naturais (1h30):

- a) Demonstração do processo de preparação da tinta de soja, linhaça e extratos naturais.
- b) Tipos de fibras naturais e como as cores vegetais se comportam em diferentes tecidos.
- c) Atividade prática: os alunos produzem a capa da sua apostila em papel pardo e praticam a encadernação artesanal.

*Objetivos pedagógicos e roteiro para diário de campo:*

Reconhecer a diferença entre corante e pigmento e a reação do corante em laca na prática, aprender sobre a composição da soja (gordura, proteína e carboidratos) e da semente de linhaça e como agem como fixador da cor natural no tecido.

*Reflexão*

Como podemos usar a cor natural no dia a dia?

### **Aula 3: Técnicas Básicas de Estamparia: Monotipia Botânica**

*Conteúdo:*

1. Introdução às técnicas de estamparia (30 min):
  - a) Apresentação de carimbos e estêncil artesanais feitos com materiais reciclados e o carimbo com folhas.
  - b) Instruções básicas sobre estamparia e uso de auxiliares.
  - c) Estamparia com carimbos naturais na *ecobag* individual (2h30):
  - d) Uso de folhas, flores e galhos para criar estampas

*Atividade prática:*

Os alunos criam padrões de estampas em uma *ecobag* presenteada, usando carimbos, monotipia botânica e tintas naturais

*Objetivos pedagógicos e roteiro para diário de campo:*

Reconhecer a morfologia das folhas e suas características para impressão, praticar a habilidade em estamparia: preparo do tecido, tinta e carimbos botânicos.

### **Aula 4: Projeto Individual de Estamparia: Criatividade e planejamento em reforma**

*Conteúdo:*

1. Escolha de uma peça individual para customização (30 min):
  - a) Cada aluno escolhe um carimbo, estêncil ou estilo de estampa em seu projeto individual.
  - b) Testes e esboços (15 min)

2. Execução do projeto (2h):

- a) Aplicação das técnicas aprendidas para estampar e customizar roupas.

*Objetivos pedagógicos e roteiro para o diário de campo:*

Desenvolvimento de projeto de estamparia e ampliação da criatividade individual, baseada nas experiências coletivas.

*Reflexão:*

Qual o maior desafio da criação de moda?

**Aula 5: Desenvolvimento do Projeto Coletivo: mãos que produzem**

*Conteúdo:*

1. *Brainstorm* coletivo (30 min):

- a) Discussão sobre um problema na escola que pode ser solucionado pela estamparia e tecido. (ex.: cortinas para a sala, uniformes, decoração).

2. Definição do projeto (30 min):

- a) Escolha do tema, cores e técnicas a serem utilizadas.

3. Preparação dos materiais ou técnicas (1h):

- a) Possíveis tingimentos

*Objetivos Pedagógicos e roteiro para o diário de campo:*

Reconhecimento dos problemas e necessidades do coletivo para busca de soluções em equipe, capacidade de articulação e síntese de ideias.

**Aula 6: Execução do Projeto Coletivo (Parte 1)**

*Conteúdo:*

1. Divisão de tarefas (30 min):

- a) Os alunos se dividem em grupos para diferentes etapas do projeto (ex.: preparação de tintas, carimbos, stencil).

2. Execução prática (2h30):

- a) Aplicação das técnicas de estamparia no tecido escolhido.

*Objetivos pedagógicos:*

Dinâmica de planejamento e divisão de tarefas para a execução de um projeto coletivo, desenvolvimento da capacidade de liderança e trabalho em equipe.

*Reflexão:*

Qual o maior desafio do trabalho em grupo?

## **Aula 7: Execução do Projeto Coletivo (Parte 2)**

*Conteúdo:*

1. Finalização do projeto (2h):
  - a) Conclusão da estamparia e ajustes finais.
2. Preparação para o encerramento (1h):
  - a) Organização do lanche coletivo e planejamento da conclusão do projeto.

*Objetivos pedagógicos:*

Elaborar uma apresentação para o projeto em coletivo, explorando a capacidade de síntese e apresentação de um produto.

## **Aula 8: Apresentação e Reflexão**

*Conteúdo:*

1. Finalização do projeto (60 min):
  - a) Tempo para finalizar o projeto ou a apresentação dele para a comunidade escolar
2. Reflexão e avaliação do curso (30min):
  - a) Discussão sobre o que os alunos aprenderam e como podem aplicar esses conhecimentos no futuro.
  - b) Entrega de certificados de participação e questionário final
3. Lanche coletivo e confraternização (1h30)

*Objetivos pedagógicos e roteiro para o diário de campo:*

Refletir sobre os aprendizados e estimular o contato com a comunidade escola e com os alunos

*Reflexão:*

Hora de refletir sobre os pontos fortes e pontos fracos da nossa atividade!

## **APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO PROFESSORES**

O questionário diagnóstico é direcionado aos professores da escola Simão Hess que se voluntariem a participar, de forma anônima, desta pesquisa científica. Será composto por 5 perguntas qualitativas, disponibilizadas por meio impresso e distribuída para os professores pela diretoria da escola. As respostas devem ser escritas manualmente e entregues novamente a diretoria, estes documentos não serão anexados ao presente estudo e serão destruídos após o término da avaliação da pesquisadora e da banca de defesa. O objetivo é entender a educação ambiental no contexto prático da escola e os analisar os hábitos e a cultura da reciclagem da comunidade escolar.

### **Questionário diagnóstico professores:**

- 01) Como você descreveria sua escola em termos de práticas de cuidado com o meio ambiente?
- 02) Quais projetos ou atividades de educação ambiental já acontecem ou aconteceram na escola?
- 03) Você consegue incorporar conceitos ambientais no conteúdo lecionado? Dê um exemplo.
- 04) Existem aulas práticas em laboratório ou áreas externas?
- 05) Quais são as maiores dificuldades e oportunidades na sua escola?"

## **APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO ALUNOS**

O questionário diagnóstico dos alunos será impresso e entregue no primeiro dia de aula do curso, aos alunos matriculados na atividade, para serem entregues na aula subsequente. Será composto por 5 perguntas qualitativas, onde as respostas devem ser escritas manualmente de forma anônima, as respostas servirão para a análise da pesquisadora, mas não serão anexados ao presente documento, serão destruídos após o término da avaliação da banca de defesa. O objetivo é entender o quanto o aluno está familiarizado com os hábitos de reciclagem e conservação do meio ambiente, seu interesse e seu comportamento geral de consumo de moda.

- 01) Qual a sua idade e em que série você está?
- 02) Que atividades sobre meio ambiente você já fez na escola e o que achou delas?
- 03) Você já usou corantes feitos de plantas? Como foi?
- 04) Você considera que tem hábitos sustentáveis no dia a dia? Cite um.
- 05) Como você escolhe suas roupas e o que costuma influenciar essa escolha?

## **APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO FINAL ALUNOS**

O questionário final dos alunos será impresso e entregue no penúltimo encontro do curso, para serem entregues preenchidos na última aula. Será composto por 5 perguntas qualitativas, onde as respostas devem ser escritas manualmente de forma anônima e não serão anexados ao presente documento, serão destruídos após o término da avaliação da banca de defesa. O objetivo é entender se houve mudanças na percepção da moda e da sustentabilidade e sua resposta à prática de criação de moda regenerativa.

### **Questionário alunos após a aplicação do curso**

- 01) Qual foi a melhor parte do projeto de moda regenerativa? Por quê?
- 03) Você mudou alguma opinião sobre a moda? Fale mais sobre isso.
- 04) O que mudou na sua forma de ver sustentabilidade depois deste curso?
- 05) Que tipo de projeto de moda regenerativa você gostaria de criar a partir do que aprendeu?