



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DESIGN

LAVÍNEA ODENCIA DE ARANDAS

**Natureza Cromática: Experimentos com Pigmentos Naturais**

RECIFE

2025

LAVÍNEA ODENCIA DE ARANDAS

**Natureza Cromática: Experimentos com Pigmentos Naturais**

TCC apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Recife, como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Design.

**Orientador(a):** Paulo Fonseca Medeiros Filho

**RECIFE**

**2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Arandas, Lavínea Odencia de.

Natureza Cromática: experimentos com pigmentos naturais / Lavínea  
Odencia de Arandas. - Recife, 2025.

53 p. : il., tab.

Orientador(a): Paulo Fonseca Medeiros Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Design - Bacharelado, 2025.

Inclui referências, anexos.

1. tingimento natural. 2. sustentabilidade. 3. design de moda. 4. corantes  
vegetais. 5. algodão. I. Medeiros Filho, Paulo Fonseca. (Orientação). II. Título.

760 CDD (22.ed.)

## **Natureza Cromática: Experimentos com Pigmentos Naturais**

TCC apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Recife, como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Design.

Aprovado em: 21/04/2025.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Profº. Me. Paulo Fonseca Medeiros Filho (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Dra. Ana Emilia Gonçalves de Castro (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Me. Manuela Beatriz Pedrosa Correia (Examinadora Externa)  
UniFBV WYDEN

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus e a todas as forças que me guiam, pela luz, pela fé e pela força que me sustentaram durante toda esta caminhada.

À minha namorada, por ser meu alicerce em todos os momentos, pelo apoio constante, pela paciência e amor incondicional. Sem você, continuar na faculdade e chegar até aqui não teria sido possível.

À minha família, pelo suporte, em especial ao meu pai, que teve papel fundamental na coleta e identificação de parte das amostras utilizadas neste trabalho, contribuindo de forma essencial para sua realização.

Ao meu orientador, pelos direcionamentos e partilha de conhecimento e material que guiaram a construção deste projeto.

Aos meus amigos, que dividiram comigo as alegrias, as angústias e os aprendizados dessa jornada. Agradeço por todo o apoio, parceria e companhia.

Por fim, agradeço à universidade por proporcionar o espaço de aprendizado e crescimento profissional e pessoal, e a todos os professores que, com dedicação, contribuíram para minha formação. Cada disciplina, orientação e troca ao longo do curso foram fundamentais para a construção deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho investiga o potencial tintório de insumos naturais acessíveis, adquiridos em mercados locais e coletados em ambiente rural, com o objetivo de demonstrar a viabilidade do tingimento natural como alternativa sustentável à utilização de corantes sintéticos. Trata-se de um estudo de natureza documental e projetual, fundamentado na metodologia descrita por Kawakami (2020), e voltado à criação de um catálogo com amostras têxteis tingidas a partir da extração de pigmentos por decocção. As amostras foram confeccionadas em tecido de algodão cru e submetidas a tingimento com e sem a aplicação de mordente de alumínio, além de testes de resistência a lavagens. Os resultados evidenciaram uma ampla diversidade cromática, além da influência significativa do mordente na fixação das cores e na estabilidade dos tons após lavagens. A pesquisa enfatiza a importância do design na proposição de soluções baseadas em práticas ecológicas e saberes tradicionais, valorizando processos que respeitam os ciclos naturais e ampliam a consciência ambiental no setor têxtil.

Palavras-chave: tingimento natural; sustentabilidade; design de moda; corantes vegetais; algodão.

## **ABSTRACT**

This study investigates the dyeing potential of accessible natural inputs, obtained from local markets and collected in rural areas, with the aim of demonstrating the feasibility of natural dyeing as a sustainable alternative to the use of synthetic dyes. It is a documentary and project-based study, grounded in the methodology described by Kawakami (2020), focused on the creation of a catalog containing textile samples dyed through pigment extraction by decoction. The samples were made using raw cotton fabric and subjected to dyeing with and without the application of aluminum mordant, in addition to wash fastness tests. The results revealed a wide chromatic diversity and highlighted the significant role of mordants in color fixation and the stability of shades after repeated washes. The research reinforces the importance of design in proposing solutions based on ecological practices and traditional knowledge, valuing processes that respect natural cycles and enhance environmental awareness within the textile sector.

Keywords: natural dyeing; sustainability; textile design; plant-based dyes; cotton.

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Tecido cortado	22
Imagem 2 - Pesagem do tecido das amostras	23
Imagem 3 - Pesagem do sabão neutro	24
Imagem 4 - Tecido no processo de purga	24
Imagem 5 - Pesagem do insumo	25
Imagem 6 - Extração do pigmento em fervura	25
Imagem 7 - Solução de pigmento coada	26
Imagem 8 - Tecido imerso na solução pigmentada	27
Imagem 9 - Pesagem do mordente de alumínio	27
Imagem 10 – Amostras de tingimento com angico. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	30
Imagem 11 – Amostras de tingimento com aroeira. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	31
Imagem 12 – Amostras de tingimento com açafrão. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	32
Imagem 13 – Amostras de tingimento com caju. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	33
Imagem 14 – Amostras de tingimento com camomila. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	34
Imagem 15 – Amostras de tingimento com catuaba. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	35
Imagem 16 – Amostras de tingimento com cavalinha. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	

36

Imagem 17 – Amostras de tingimento com chá verde. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

37

Imagem 18 – Amostras de tingimento com cravo-da-índia. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens. 38

Imagem 19 – Amostras de tingimento com espinheira santa. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens. 39

Imagem 20 – Amostras de tingimento com hibisco. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

40

Imagem 21 – Amostras de tingimento com jatobá. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

41

Imagem 22 – Amostras de tingimento com jucá. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

42

Imagem 23 – Amostras de tingimento com mulungu. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

43

Imagem 24 – Amostras de tingimento com murici. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

44

Imagem 25 – Amostras de tingimento com sucupira. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

45

Imagem 26 – Amostras de tingimento com uxi amarelo. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

46

Imagem 27 – Amostras de tingimento com unha de gato. A – Sem mordente; B –

Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.	47
Imagem 28 – Capa do catálogo	48
Imagem 29 – Tabela de insumos do catálogo	49
Imagem 30 – Páginas de amostras de cores	50

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.2 Justificativa	13
1.2.1 Subjetiva	13
1.2.2 Teórica	14
1.2.3 Prática	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
3.1 Objetivo Geral	18
3.2 Objetivos Específicos	18
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>19</b>
4.1 Propósito do Estudo	19
4.2 Abordagem	20
4.3 Tipos de Pesquisa	20
4.4 Insumos e Materiais	20
4.4.1 Insumos	20
4.4.2 Materiais	21
4.5 Procedimentos e Etapas da Pesquisa	21
4.5.1 Tratamento Prévio do Tecido (Purga)	21
4.5.2 Extração dos Pigmentos	23
4.5.3 Tingimento das Amostras	25
4.5.4 Teste de Resistência das Amostras	26
4.5.5 Tempo e Custo da Pesquisa	26
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>27</b>
5.1 Resultados das Amostras	29
5.1.1 Angico	29
5.1.2 Aroeira	31
5.1.3 Açafraão	33
5.1.4 Caju	35

5.1.5 Camomila	37
5.1.6 Catuaba	39
5.1.7 Cavalinha	41
5.1.8 Chá verde	43
5.1.9 Cravo-da-índia	45
5.1.10 Espinheira Santa	47
5.1.11 Hibisco	49
5.1.12 Jatobá	51
5.1.13 Jucá	53
5.1.14 Mulungu	55
5.1.15 Murici	57
5.1.16 Sucupira	59
5.1.17 Uchi Amarelo	61
5.1.18 Unha de Gato	63
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O setor têxtil e da moda é reconhecido como um dos grandes responsáveis pela degradação ambiental global, sendo frequentemente citado como a segunda indústria mais poluente do mundo. Os processos envolvidos na fabricação de tecidos são intensivos em recursos naturais, sobretudo em água e energia, e fazem uso de substâncias químicas altamente poluentes, como os corantes sintéticos. Segundo Ferrari (2024), a produção de uma única peça de roupa, como um par de jeans, pode liberar uma quantidade significativa de resíduos tóxicos nos corpos hídricos, agravando ainda mais os impactos ambientais.

Diante desse cenário, o tingimento natural de tecidos, por meio de pigmentos extraídos de plantas, frutas, raízes, sementes e flores, surge como uma alternativa sustentável e ecologicamente viável, representando uma prática que resgata técnicas ancestrais e valoriza os ciclos naturais. Ao contrário dos processos industriais padronizados, o uso de corantes naturais exige planejamento baseado na sazonalidade e na disponibilidade local dos insumos, levando em consideração a diversidade e a singularidade de cada matéria-prima. Trata-se, portanto, de um movimento que, mais do que buscar replicabilidade em larga escala, propõe uma reconexão entre prática, território e ecologia, desafiando os paradigmas convencionais da moda. Nesse sentido, como afirmam Fletcher e Grose (2012, p. 181), “a moda terá uma estética pluralista, que refletirá diferentes modelos de negócio e surgirá de materiais localmente disponíveis, de processos/habilidades e culturas acessíveis, e de modos de produção”.

Este projeto de Trabalho de Conclusão de Curso propõe a investigação do tingimento natural como ferramenta projetual dentro do design, a partir da extração de pigmentos por decocção de insumos acessíveis encontrados em mercados locais de Recife-PE e em ambiente rural da cidade de Jurema-PE. A proposta busca demonstrar a viabilidade técnica, estética e ecológica desse tipo de tingimento, promovendo o desenvolvimento de um catálogo de amostras têxteis que ilustra a variedade cromática obtida e oferece referência para designers e profissionais interessados em práticas mais sustentáveis. A relevância desta pesquisa está associada não apenas ao seu potencial de aplicação prática, mas também à sua

capacidade de sensibilizar sobre o impacto ambiental do setor têxtil e de contribuir para o fortalecimento de práticas de design voltadas à sustentabilidade e à valorização de saberes tradicionais.

A escolha do tema parte do interesse em explorar soluções acessíveis e replicáveis, capazes de promover transformações significativas nos modos de produção e consumo. Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para ampliar o conhecimento sobre práticas tintoriais naturais e seu alinhamento com os princípios do *slow fashion* e do design ecológico. Já em termos práticos, o desenvolvimento de um catálogo de cores a partir de insumos naturais reforça a viabilidade técnica dessa alternativa e valoriza o potencial criativo do designer como agente transformador. Ao propor uma investigação ancorada tanto na experimentação quanto na reflexão crítica, este trabalho pretende fomentar uma nova abordagem para o design de moda, mais consciente, ética e enraizada no respeito ao meio ambiente.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a pesquisa *Pulse of The Fashion Industry*, da *Global Fashion Agenda* e do *The Boston Consulting Group* a indústria da moda é a segunda mais poluente do mundo, apenas atrás da indústria petrolífera. Todos os anos, 92 milhões de toneladas de resíduos têxteis são produzidos globalmente (apud Luz, 2022). O processo produtivo envolve desde o cultivo de matérias-primas, como o algodão, até a produção e tingimento dos tecidos, gerando impactos expressivos no consumo de recursos naturais, emissão de poluentes e descarte inadequado de resíduos químicos. Em resposta a essa realidade, a busca por alternativas sustentáveis tem ganhado espaço, destacando-se o tingimento natural como uma opção viável e ecologicamente correta.

A produção de tecidos envolve altos níveis de emissão de carbono, além do uso extensivo de água e produtos químicos. Segundo Fletcher e Grose (2012), o sistema industrial tradicional prioriza a eficiência econômica em detrimento dos impactos ambientais e sociais, incentivando padrões de consumo acelerados e a produção em larga escala. Nesse contexto, observa-se uma necessidade urgente de transição para práticas mais sustentáveis, especialmente no setor têxtil, onde o uso de corantes sintéticos representa um dos principais desafios ambientais.

Os corantes sintéticos, amplamente utilizados na indústria, são produzidos a partir de compostos químicos derivados do petróleo e contêm substâncias que podem ser tóxicas para o meio ambiente e para a saúde humana. Conforme Manzini (2008), a sustentabilidade deve envolver um processo de inovação que não apenas reduza o impacto ambiental, mas também proporcione mudanças culturais e produtivas que possibilitem um consumo mais consciente. Assim, a introdução de técnicas de tingimento natural pode ser uma alternativa viável para reduzir esses impactos, promovendo um modelo de produção mais alinhado com os princípios da sustentabilidade.

O tingimento natural, processo utilizado há séculos por diversas culturas, tem sido redescoberto e aplicado como uma alternativa ecológica ao tingimento sintético. Segundo Kawakami (2020), os pigmentos naturais são extraídos de plantas, frutas,

cascas e flores, proporcionando uma gama diversificada de cores sem a necessidade de substâncias químicas nocivas. Essa abordagem, além de minimizar os danos ambientais, resgata práticas tradicionais e promove a valorização dos recursos naturais.

Fletcher e Grose (2012) ressaltam que a maior crítica feita aos corantes naturais está relacionada à dificuldade de reprodução exata das cores em larga escala, bem como à sua estabilidade ao longo do tempo. No entanto, essa aparente desvantagem pode ser vista como um diferencial positivo, pois traz unicidade e exclusividade às peças tingidas naturalmente. Ademais, como destaca Manzini (2008), o design para a sustentabilidade não deve buscar replicar processos industriais tradicionais, mas sim criar novos paradigmas baseados em uma relação mais equilibrada entre produção e natureza.

Outro aspecto relevante do tingimento natural é a possibilidade de aproveitamento de resíduos orgânicos, como cascas de frutas e folhas caídas, reduzindo o desperdício e incentivando uma abordagem mais circular e regenerativa no design têxtil. Essa prática está alinhada aos princípios da economia circular, que busca maximizar o uso dos recursos e minimizar a geração de resíduos.

O design desempenha um papel fundamental na mudança de paradigmas da indústria têxtil. Manzini (2008) argumenta que a inovação sustentável está diretamente relacionada à capacidade de designers e produtores de repensarem materiais e processos de forma criativa e responsável. Nesse sentido, a adoção do tingimento natural não deve ser vista apenas como uma substituição de insumos, mas como um movimento mais amplo de reavaliação das práticas da moda contemporânea.

Fletcher e Grose (2012) introduzem o conceito de *slow fashion*, que propõe um modelo de produção e consumo mais consciente, onde aspectos como durabilidade, qualidade e ética na produção ganham destaque. O tingimento natural se encaixa perfeitamente nessa proposta, pois promove um ciclo produtivo menos agressivo ao meio ambiente e estimula a valorização de processos artesanais.

Além disso, a relação entre sustentabilidade e cultura também é um fator importante a ser considerado. O uso de corantes naturais está presente em diversas culturas

tradicionais ao redor do mundo, e resgatar essas práticas pode fortalecer identidades locais e fomentar a economia de pequenas comunidades. Dessa forma, o design sustentável não se restringe apenas a uma questão ambiental, mas também social e econômica.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Investigar e demonstrar a viabilidade do tingimento natural de tecidos com plantas e vegetais encontrados em Pernambuco, culminando na criação de um catálogo que exemplifica a aplicabilidade e estética dos tecidos tingidos naturalmente.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar e catalogar plantas e vegetais encontrados localmente e que sejam adequados para tingimento;
- Realizar experimentos de tingimento e documentar os processos;
- Analisar a durabilidade e qualidade dos tingimentos naturais;
- Criar um catálogo com os pigmentos resultantes da pesquisa;

## **4 METODOLOGIA**

A presente pesquisa segue um método documental, pautado na extração de pigmentos naturais conforme descrito no livro *Tingimento Natural: Técnicas para Extrair Pigmentos de Plantas e Flores* de Kawakami (2020). O estudo foi conduzido com insumos naturais obtidos por meio de coleta em ambiente rural e aquisição em mercado local, com o objetivo de analisar o comportamento das cores extraídas a partir do tingimento natural, considerando variações no uso de mordente e a resistência das amostras após sucessivas lavagens culminando para a construção de um catálogo de amostras de cores naturais, explorando o alcance estético e a viabilidade prática do tingimento com fontes naturais encontradas localmente.

### **4.1 Propósito do Estudo**

Este trabalho assume um caráter exploratório e descritivo no intuito de mapear e caracterizar as propriedades tintoriais das plantas encontradas no estado de Pernambuco. A fase exploratória é fundamentada na análise do conhecimento prévio e na coleta de dados empíricos através de observação e pesquisa bibliográfica em livros, artigos, matérias e literatura acadêmica. O aspecto descritivo do estudo envolve o registro detalhado das espécies e suas características tintórias, permitindo uma compreensão abrangente acerca do tema que contribuirá efetivamente para a parte projetual.

Além disso, o projeto possui caráter teórico-explicativo que busca explorar o potencial das plantas tintórias encontradas na região na criação de pigmentos, compreendendo sua interação na fibra de algodão, e mordente de alumínio para fixação. No aspecto projetual, o objetivo é confeccionar um catálogo de cores, utilizando amostras de tecidos tingidos naturalmente com plantas locais. Esse catálogo será uma ferramenta prática para o design sustentável, oferecendo uma paleta de cores obtida de maneira ecológica e vinculada à identidade cultural pernambucana.

## **4.2 Abordagem**

A pesquisa adotada foi uma abordagem qualitativa, permitindo um aprofundamento nas análises dos processos de tingimento e possibilitando uma leitura detalhada de como cada planta interage com a fibra de algodão. Essa abordagem foi útil para a criação do catálogo, focando na característica estética das cores obtidas.

## **4.3 Tipos de Pesquisa**

A metodologia adotada neste trabalho consistiu em uma combinação entre pesquisa documental e experimental, permitindo um entendimento teórico-prático do tingimento natural com plantas. Na etapa documental, realizou-se um levantamento bibliográfico com base em textos acadêmicos e livros especializados em tingimento natural, a fim de identificar espécies tintórias e compreender os processos técnicos envolvidos na extração de pigmentos. Essa base teórica foi fundamental para nortear a seleção dos insumos com potencial tintório disponíveis na região e compreender suas propriedades. Em seguida, a fase experimental foi conduzida com a coleta das plantas previamente identificadas, as quais foram submetidas a processos controlados de extração de pigmento. O objetivo dessa etapa foi avaliar a viabilidade prática do tingimento, bem como observar a diversidade de tons resultantes de cada espécie vegetal selecionada.

## **4.4 Insumos e Materiais**

### **4.4.1 Insumos**

Os insumos utilizados foram em forma de cascas e pó e foram divididos em dois grupos:

- Coletados em ambiente rural: Caju, Jatobá, Aroeira, Sucupira, Angico, Murici, Jucá e Mulungu.
- Adquiridos em mercado local: Uxi Amarelo, Chá Verde, Cavalinha, Hibisco, Camomila, Unha de Gato, Cravo-da-Índia, Cúrcuma, Catuaba e Espinheira Santa.

Tabela 1 - Insumos utilizados

Insumo	Nome científico	Parte utilizada	Estado físico	Quantidade utilizada	Origem
Angico	Anadenanthera colubrina	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Aroeira	Schinus terebinthifolia	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Açafrão	Curcuma longa	Rizoma	Pó	10g	Mercado local – Recife/PE
Caju	Anacardium occidentale	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Camomila	Matricaria recutita	Flor	Seca (inteira)	10g	Mercado local – Recife/PE
Catuaba	Erythroxylum catuaba	Casca da árvore	Pó	10g	Mercado local – Recife/PE
Cavalinha	Equisetum arvense	Caule	Seca (fragmentada)	10g	Mercado local – Recife/PE
Chá Verde	Camellia sinensis	Folhas	Seca (fragmentada)	10g	Mercado local – Recife/PE
Cravo-da-Índia	Syzygium aromaticum	Botão floral	Seca (inteira)	10g	Mercado local – Recife/PE
Espinheira Santa	Maytenus ilicifolia	Folhas	Seca (fragmentada)	10g	Mercado local – Recife/PE
Hibisco	Hibiscus sabdariffa	Flor	Seca (inteira)	10g	Mercado local – Recife/PE
Jatobá	Hymenaea courbaril	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Jucá	Libidibia ferrea	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Mulungu	Erythrina mulungu	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Murici	Byrsonima crassifolia	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Sucupira	Pterodon emarginatus	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Coleta rural – Jurema/PE
Uxi Amarelo	Endopleura uchi	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Mercado local – Recife/PE
Unha de Gato	Uncaria tomentosa	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g	Mercado local – Recife/PE

Fonte: Autoral

#### 4.4.2 Materiais

Para garantir a padronização do tingimento, foram utilizados os seguintes materiais e utensílios:

- Tecido: Algodão cru cortado em quadrados de 15cm x 15cm.
- Utensílios: Panela de alumínio, bacia de plástico, balança digital de cozinha, termômetro culinário, colher de alumínio, coador de tecido.
- Produto químico: Mordente de alumínio para fixação das cores.

Imagem 1 - Tecido cortado



Fonte: Autoral (2024)

## 4.5 Procedimentos e Etapas da Pesquisa

### 4.5.1 Tratamento Prévio do Tecido (Purga)

Antes do tingimento, todos os tecidos passaram por um processo de purga para remoção de impurezas, óleos naturais e outras substâncias que poderiam interferir na absorção dos pigmentos.

Todas as fibras, seja em fio ou em tecido, recebem cargas de parafina ou óleo para melhorar o deslizamento. Tanto para fiar como para tecer, recebem por fim, a goma para melhorar o manuseio e a apresentação. Por isso, é necessário retirar a parafina, a goma e eventuais impurezas. (Kawakami, 2020, p. 26-27).

O processo foi realizado conforme descrito por Kawakami (2020), utilizando sabão neutro na proporção de 5% do peso do tecido dissolvido em água morna, os tecidos foram imergidos nesse líquido e fervidos por 30 minutos, após isso foram enxaguados, espremidos e secaram à sombra.

A Imagem 2 mostra a etapa de pesagem dos tecidos, que foram cortados em quadrados de 15 cm x 15 cm, padronizando as amostras para o experimento.

Imagem 2 - Pesagem do tecido das amostras



Fonte: Autoral (2024)

Em seguida, foi realizada a pesagem do sabão neutro, respeitando a proporção de 5% do peso total dos tecidos a serem submetidos ao processo de purga, como ilustrado na Imagem 3.

Imagem 3 - Pesagem do sabão neutro



Fonte: Autoral (2024)

Por fim, a Imagem 4 mostra o momento em que os tecidos foram imersos e fervidos na solução de purga, etapa essencial para a remoção das substâncias que poderiam dificultar a fixação dos pigmentos naturais.

Imagem 4 - Tecido no processo de purga



Fonte: Autoral (2024)

#### 4.5.2 Extração dos Pigmentos

A extração dos corantes foi realizada pelo método de decocção, que consiste na fervura dos insumos em água para liberar os pigmentos naturais. A proporção utilizada foi de duas vezes o peso tecido para garantir a saturação suficiente do banho de tingimento, permitindo que o tecido absorvesse a maior quantidade de pigmento possível.

Para o preparo da tinta foi seguido os seguintes passos:

- O insumo selecionado foi pesado na proporção de 10g para 5g de tecido.

Imagem 5 - Pesagem do insumo



Fonte: Autoral (2024)

- Em uma panela, a matéria-prima foi coberta com água (10 cm acima do insumo).
- A mistura foi aquecida até a fervura e após isso permaneceu em fogo baixo por 15 minutos.

Imagem 6 - Extração do pigmento em fervura



Fonte: Autoral (2024)

- Após esse tempo, a solução foi coada para remover os resíduos sólidos, obtendo-se assim o líquido pigmentado.

Imagem 7 - Solução de pigmento coada



Fonte: Autoral (2024)

#### **4.5.3 Tingimento das Amostras**

Foram preparadas duas amostras de cada insumo: uma sem mordente e outra com mordente de alumínio. O tingimento ocorreu em duas etapas distintas: Primeiro, os tecidos foram imersos no banho de pigmentação. Em seguida, foi separada uma das amostras pigmentadas para submeter ao banho de mordente.

- Sem mordente: O tecido foi imerso diretamente na solução pigmentada ainda quente, onde permaneceu em fervura por um período de 15 minutos, sendo mexido periodicamente.

Imagem 8 - Tecido imerso na solução pigmentada



Fonte: Autoral (2024)

- Com mordente: O tecido previamente pigmentado foi submetido a um banho de mordente de alumínio de potássio que foi utilizado em forma de pó e dissolvido em água quente, a proporção utilizada foi de 10% do peso do tecido em imersão por 15 minutos, mexendo periodicamente. Após essa etapa, foi enxaguado e colocado para secar à sombra.

Imagem 9 - Pesagem do mordente de alumínio



Fonte: Autoral (2024)

#### **4.5.4 Teste de Resistência das Amostras**

Para avaliar a resistência das cores, os tecidos foram submetidos ao teste de lavagem à mão com sabão neutro e secagem natural à sombra, a fim de simular o desgaste natural com 5 ciclos de lavagem.

#### **4.5.5 Tempo e Custo da Pesquisa**

O tempo total do experimento foi de aproximadamente 6 meses, considerando o período necessário para coleta, preparo dos insumos, tingimento, secagem, e aplicação do teste de resistência. O custo da pesquisa foi relativamente acessível, visto que parte dos insumos foi coletada e os adquiridos no mercado foram de fácil acesso e baixo custo, principalmente pela quantidade utilizada no tingimento.

A metodologia adotada permitiu uma análise da capacidade tintorial dos insumos naturais escolhidos, bem como a influência do uso do mordente de alumínio e da resistência das cores ao longo do tempo. Os resultados serão apresentados a seguir, com a catalogação das cores obtidas e suas respectivas características.

## 5 RESULTADOS

Os experimentos realizados com tingimento natural utilizando insumos de origem vegetal, adquiridos tanto em mercados locais quanto coletados em ambiente rural, evidenciaram a diversidade cromática que pode ser obtida por meio de práticas sustentáveis. Com as análises foi possível observar que a aplicação ou não de mordente, bem como o comportamento dos pigmentos após as lavagens, influenciaram diretamente nos resultados visuais e na estabilidade das cores.

Como mencionado anteriormente, os corantes naturais muitas vezes são criticados pela indústria por não atenderem aos padrões de reprodutibilidade e estabilidade impostos pelo sistema tradicional. Fletcher e Grose (2014). No entanto, essa variabilidade é vista como uma qualidade por aqueles que valorizam o processo artesanal e os limites impostos pela natureza. Esta premissa foi confirmada nos testes realizados, onde as amostras apresentaram grande variação de tonalidades e de saturação, características que reafirmam a autenticidade do tingimento natural.

Os testes realizados com as amostras de tecido de algodão cru seguiram o protocolo estabelecido por Kawakami (2020), com a extração dos pigmentos feita por decocção e a aplicação em dois grupos de tecidos: sem e com mordente de alumínio. Em seguida, cada grupo passou por uma análise visual inicial e por um teste de resistência com 5 lavagens manuais utilizando sabão neutro. Após cada lavagem, as amostras foram enxaguadas, secas à sombra e observadas quanto à alteração de cor, manchas ou perda de saturação.

A análise inicial mostrou que insumos como o jatobá, a aroeira, o angico e o hibisco apresentaram tons profundos e ricos sem o uso de mordente, como o vinho amarronzado, o rosa empoeirado alaranjado e o vinho acinzentado. No entanto, em muitos casos, a aplicação do mordente resultou na diminuição da saturação, como observado nas amostras de sucupira, angico e jatobá, em que os tons originais foram suavizados ou deslocados para cores mais alaranjadas ou menos intensas.

Outros insumos, como a camomila e o cravo-da-índia, apresentaram ganho de saturação quando utilizados com mordente, revelando tons mais vibrantes e

terrosos. Por outro lado, materiais como o jucá, espinheira santa, cavalinha, chá verde e mulungu apresentaram pouca variação cromática entre as versões com e sem mordente, mantendo tons claros como bege e areia, com sutis variações de saturação.

Após o teste de cinco lavagens, os resultados foram diversos. Um dos aspectos mais relevantes observados foi a estabilidade promovida pelo mordente, como apontado por Kawakami (2020), sendo evidente que as amostras com mordente sofreram menos manchas e apresentaram maior fixação das cores.

Entre os destaques de estabilidade estão o jatobá, o hibisco com mordente, a camomila com mordente e o cravo-da-índia com mordente, que mantiveram cores bem definidas e apresentaram pouco desbotamento. Já insumos como açafraão, espinheira santa, cavalinha e uxi amarelo apresentaram grande perda de cor e mudança de tonalidade, especialmente nas versões sem mordente, algumas quase retornando à cor original do algodão cru.

A instabilidade também foi notada em amostras como angico e aroeira sem mordente, que demonstraram manchas e desbotamento acentuado, o que corrobora os apontamentos de Fletcher e Grose (2014) sobre a variabilidade dos pigmentos naturais e a necessidade de adaptação às suas características únicas.

Por fim, insumos como a unha de gato apresentaram resultados inesperados após as lavagens, como a intensificação da cor e a alteração para um subtom mais rosado, o que demonstra que a interação entre o tecido, o pigmento e os processos posteriores ao tingimento é dinâmica e complexa.

Esses resultados evidenciaram que, embora o tingimento natural apresente desafios quanto à padronização e fixação, ele oferece uma gama rica de possibilidades estéticas que se alinham aos princípios do design sustentável e do *slow fashion*. A instabilidade e as nuances tornam-se, assim, parte do valor simbólico e cultural das peças, promovendo um novo olhar para a produção têxtil que respeita os ciclos da natureza e as limitações dos materiais orgânicos.

## 5.1 Resultados das Amostras

### 5.1.1 Angico

Imagem 10 – Amostras de tingimento com angico. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

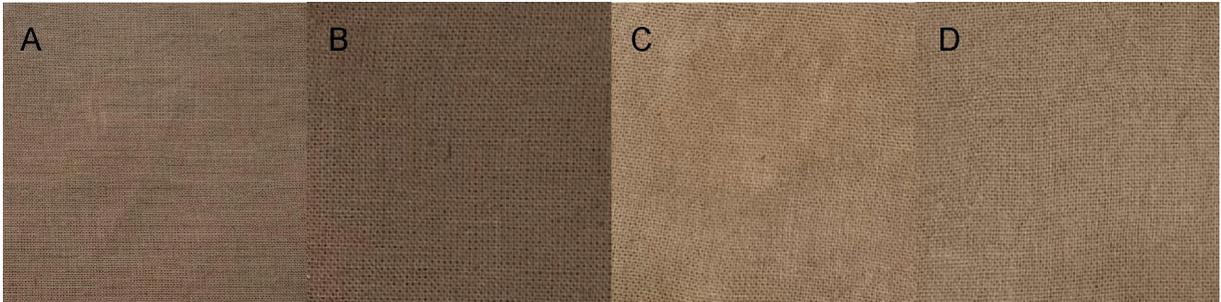


Fonte: Autoral (2024)

Observações: O angico produziu um tom de rosa empoeirado sem mordente, enquanto a versão com mordente teve uma considerável redução de saturação. Após as lavagens, a amostra sem mordente apresentou manchas e instabilidade, ao passo que a com mordente manteve uma coloração mais estável e homogênea.

### 5.1.2 Aroeira

Imagem 11 – Amostras de tingimento com aroeira. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

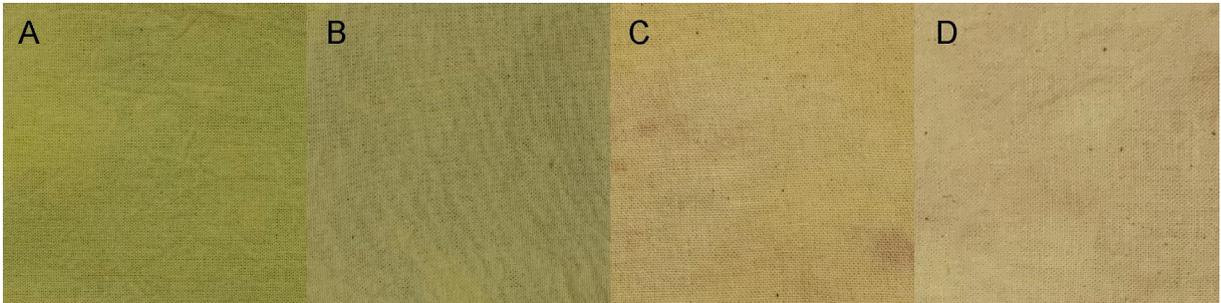


Fonte: Autoral (2024)

Observações: O corante da aroeira resultou em um vinho acinzentado sem mordente e um aumento de saturação com mordente. Ambas as amostras sofreram desbotamento perceptível após as lavagens, com perda significativa da cor e presença de manchas, especialmente na versão sem mordente.

### 5.1.3 Açafrão

Imagem 12 – Amostras de tingimento com açafrão. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

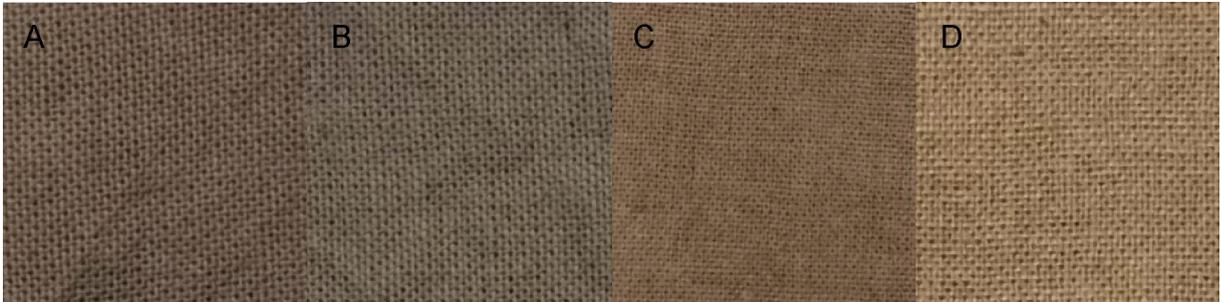


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Produziu amarelo vibrante levemente esverdeado sem mordente e um tom menos saturado com mordente. Após as lavagens, ambas apresentaram perda de cor significativa e manchas rosadas, demonstrando instabilidade.

### 5.1.4 Caju

Imagem 13 – Amostras de tingimento com caju. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

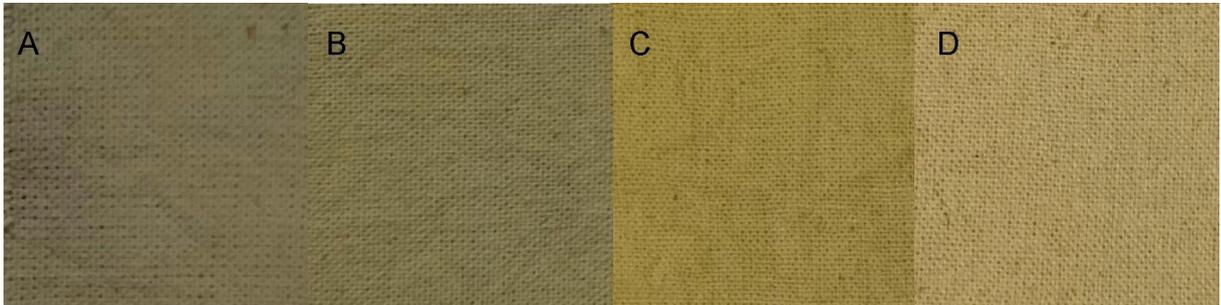


Fonte: Autoral (2024)

Observações: O caju produziu um tom arroxeadado sem mordente e teve uma perda de saturação com mordente. Após as lavagens, as alterações de cor foram mínimas, e houve uma leve intensificação, quase imperceptível, além de um leve manchamento, principalmente na amostra sem mordente.

### 5.1.5 Camomila

Imagem 14 – Amostras de tingimento com camomila. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

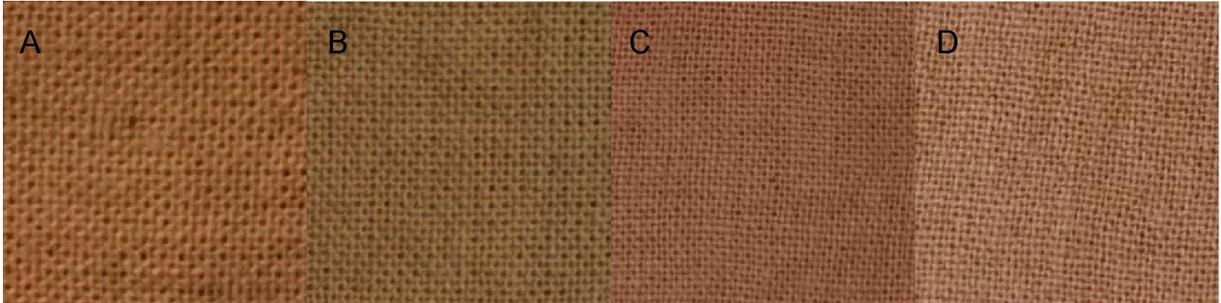


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Produziu um amarelo claro esverdeado sem mordente e um tom mais vibrante com mordente. Após as lavagens, a amostra com mordente manteve a cor estável, enquanto a sem mordente intensificou, mas manchou.

### 5.1.6 Catuaba

Imagem 15 – Amostras de tingimento com catuaba. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

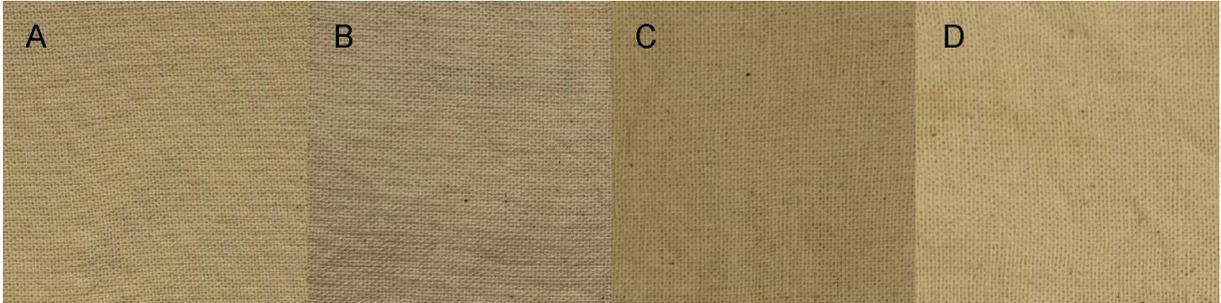


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Sem mordente apresentou tom salmão fechado e com mordente uma versão menos saturada. Após as lavagens, ambas as amostras mudaram para um rosa fechado e perderam saturação.

### 5.1.7 Cavalinha

Imagem 16 – Amostras de tingimento com cavalinha. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

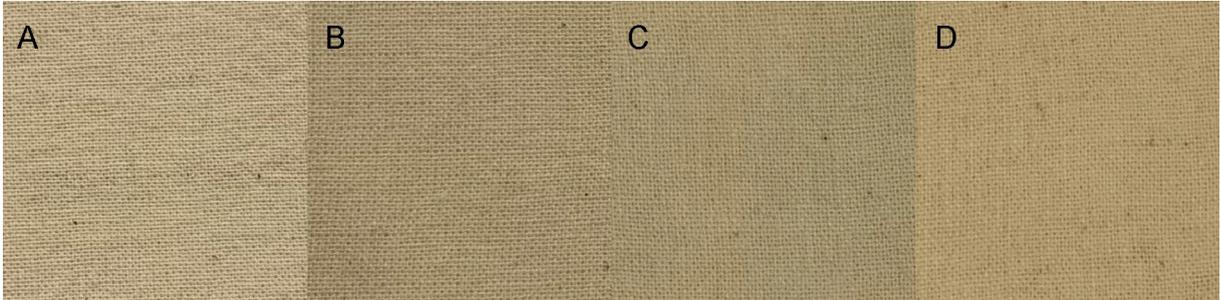


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Produziu tons de bege claríssimo levemente amarelado, com pouca diferença entre as versões. Após as lavagens, a amostra sem mordente não perdeu cor e a com mordente desbotou pouco.

### 5.1.8 Chá verde

Imagem 17 – Amostras de tingimento com chá verde. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

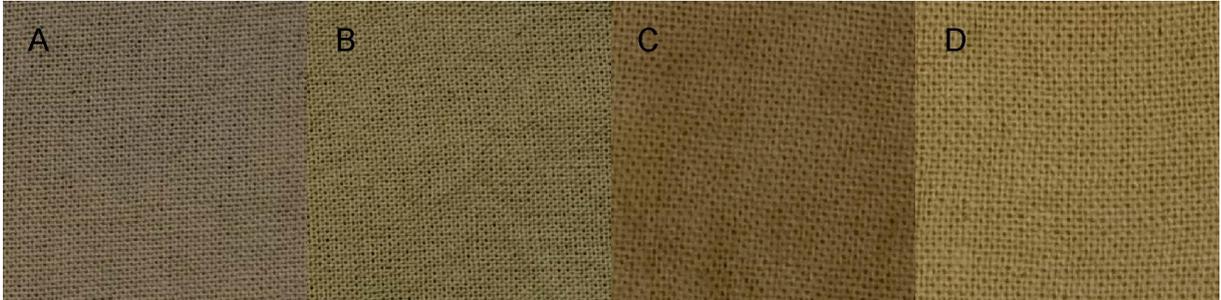


Fonte: Autoral (2025)

Observações: O chá verde produziu um tom bege claríssimo levemente esverdeado, com e sem mordente, tendo aumentado a saturação na versão com mordente. Após as lavagens, ambas as amostras se mantiveram visualmente semelhantes, com pouca alteração.

### 5.1.9 Cravo-da-índia

Imagem 18 – Amostras de tingimento com cravo-da-índia. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

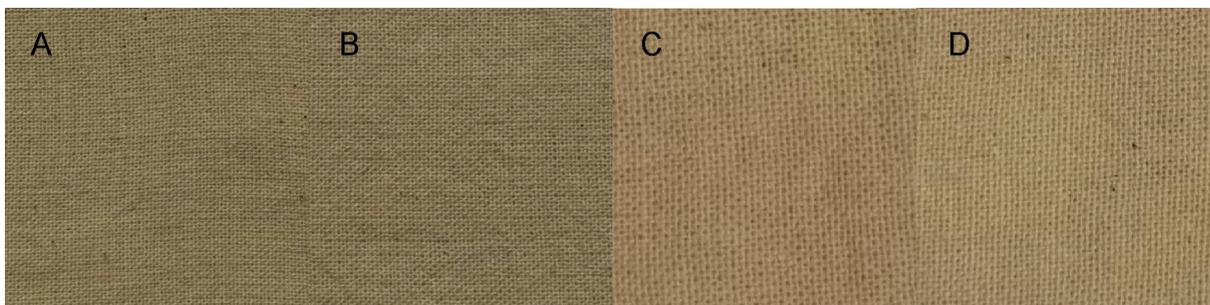


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Sem mordente apresentou um tom de bege acinzentado, enquanto com mordente resultou em uma cor terrosa mais saturada. Após as lavagens, a amostra com mordente permaneceu estável com pouca perda de cor, enquanto a sem mordente teve leve desbotamento e manchas.

### 5.1.10 Espinheira Santa

Imagem 19 – Amostras de tingimento com espinheira santa. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

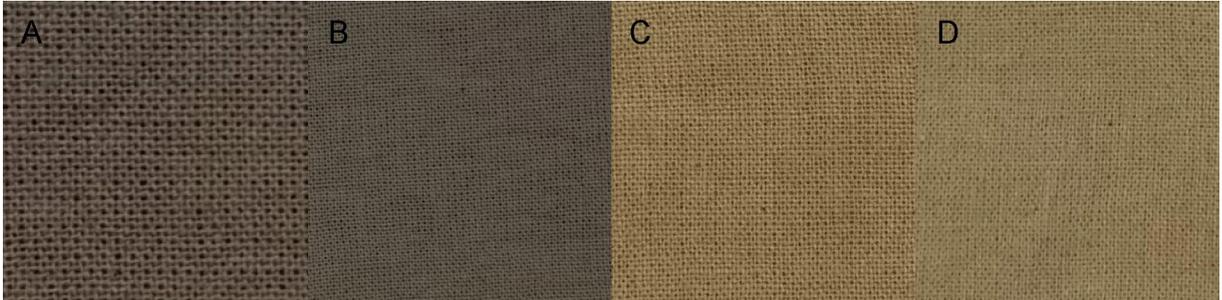


Fonte: Autoral (2025)

Observações: A cor inicial sem mordente foi bege esverdeado e com mordente bege amarronzado. Após as lavagens, ambas as versões apresentaram desbotamento, resultando em um bege claro amarelado.

### 5.1.11 Hibisco

Imagem 20 – Amostras de tingimento com hibisco. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

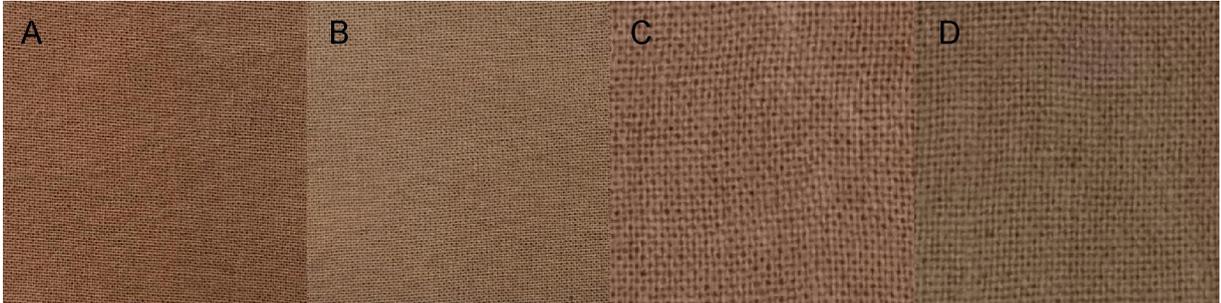


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Sem mordente, resultou em um marrom com subtom quente e com mordente, ficou um pouco mais acinzentado. A amostra sem mordente teve alto desbotamento e manchas após as lavagens, enquanto a com mordente demonstrou estabilidade apesar da perda de cor.

### 5.1.12 Jatobá

Imagem 21 – Amostras de tingimento com jatobá. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

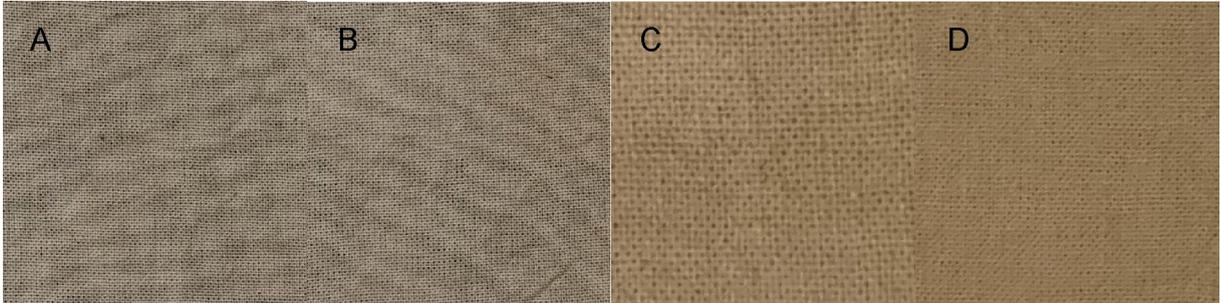


Fonte: Autoral (2024)

Observações: O jatobá apresentou excelente saturação de cor sem mordente, resultando em um tom vinho amarronzado intenso. Com mordente, a tonalidade perdeu um pouco da saturação. Após cinco lavagens, ambas as amostras mantiveram bem a cor, apresentando apenas um leve clareamento, sem perda significativa da intensidade.

### 5.1.13 Jucá

Imagem 22 – Amostras de tingimento com jucá. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

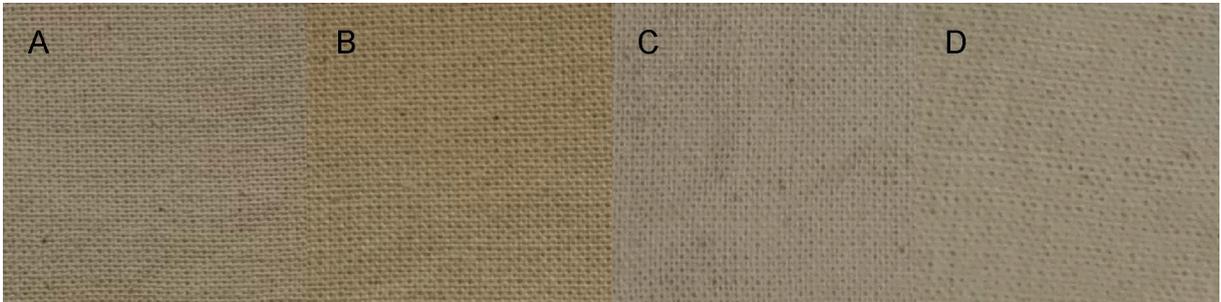


Fonte: Autoral (2024)

Observações: Ambas as versões mantiveram tons de bege acinzentado com pouca diferença entre si. Após as lavagens, houve leve desbotamento, e mudança de cor para um tom de bege amarelado.

### 5.1.14 Mulungu

Imagem 23 – Amostras de tingimento com mulungu. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.



Fonte: Autoral (2024)

Observações: Apresentou tom bege acinzentado nas duas amostras. Após as lavagens, ambas mostraram leve perda de saturação mas sem grande alteração visual.

### 5.1.15 Murici

Imagem 24 – Amostras de tingimento com murici. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

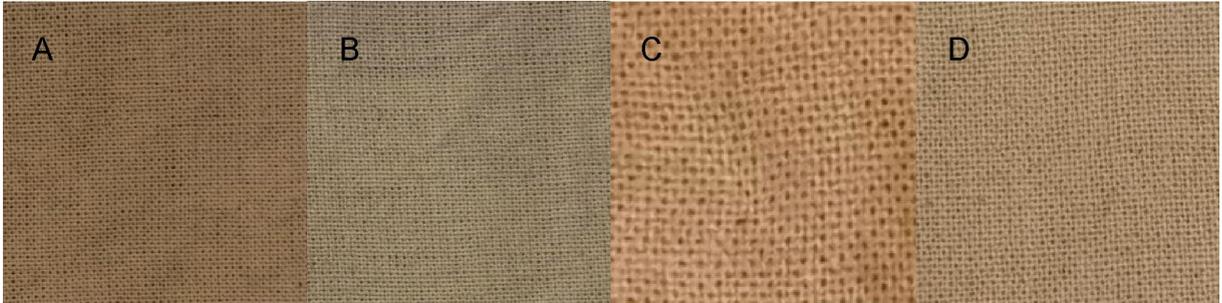


Fonte: Autoral (2024)

Observações: O murici produziu um tom bege amarronzado e mais saturado na versão com mordente. Curiosamente, após as lavagens, as cores pareceram mais saturadas e apresentaram algumas manchas.

### 5.1.16 Sucupira

Imagem 25 – Amostras de tingimento com sucupira. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

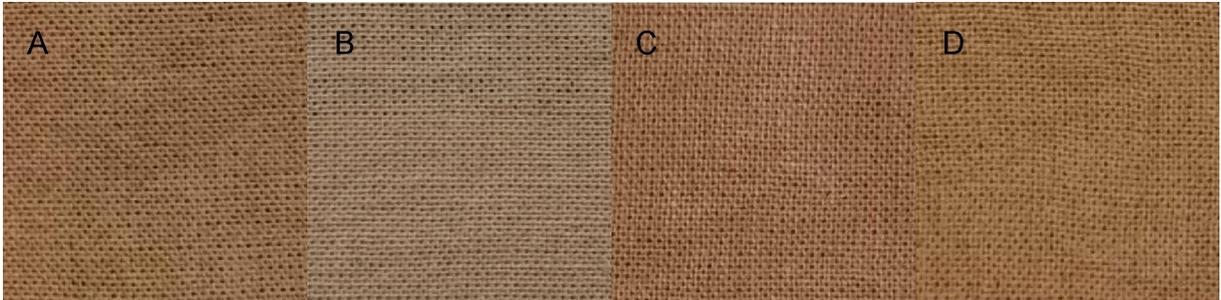


Fonte: Autoral (2024)

Observações: A amostras da sucupira apresentou um tom de bege rosado na versão sem mordente, e na sem mordente perdeu um pouco da saturação. Após as lavagens, ambas tiveram leve desbotamento, ficando com um subtom mais rosado.

### 5.1.17 Uxi Amarelo

Imagem 26 – Amostras de tingimento com uxi amarelo. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.

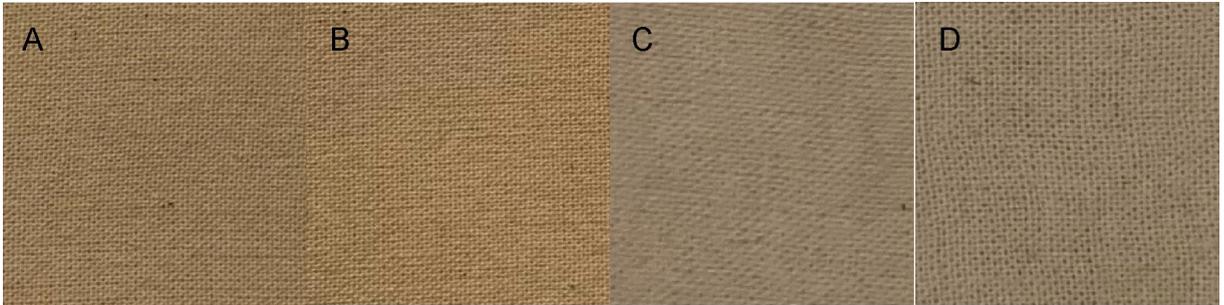


Fonte: Autoral (2025)

Observações: Apresentou tom salmão amarronzado sem mordente e perdeu um pouco de saturação com mordente, ficando mais acinzentado. Após as lavagens, houve grande desbotamento, com mudança da tonalidade para um tom rosado na amostra sem mordente além da presença de manchas, na versão com mordente o tom ficou mais alaranjado.

### 5.1.18 Unha de Gato

Imagem 27 – Amostras de tingimento com unha de gato. A – Sem mordente; B – Com mordente; C – Sem mordente após 5 lavagens; D – Com mordente após 5 lavagens.



Fonte: Autoral (2025)

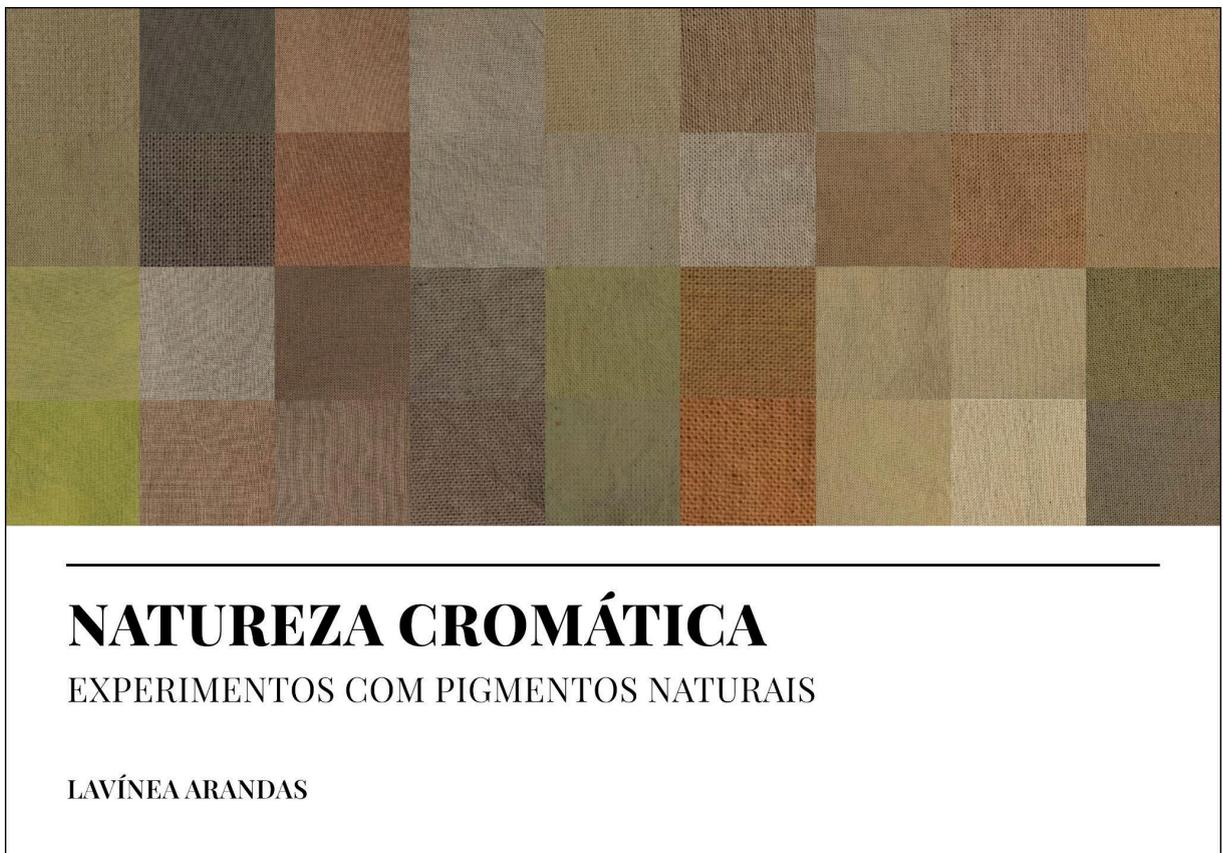
Observações: Ambas as versões apresentaram tons semelhantes de bege amarelado. Após as lavagens, houve uma intensificação da cor e leve alteração para um subtom mais rosado e acinzentado.

## 5.2 Catálogo

Como parte do desdobramento projetual deste trabalho, foi desenvolvido um catálogo contendo os registros dos resultados das amostras de tingimento realizadas com insumos naturais. O objetivo central do catálogo é sistematizar os resultados experimentais obtidos durante a pesquisa, oferecendo uma ferramenta prática e visual que auxilie profissionais do design e interessados em práticas sustentáveis a compreender o potencial cromático de fontes tintórias acessíveis de origem vegetal.

A capa do catálogo apresenta uma colagem composta pelas amostras de cores resultantes do estudo, acompanhada do título do projeto e do nome da autora, criando uma introdução visual imediata ao conteúdo. Em seguida, o sumário organiza os tópicos abordados ao longo do material: introdução, materiais, insumos, processo de tingimento, amostras de cores e referências.

Imagem 28 – Capa do catálogo



Na seção de insumos, foi incluída uma tabela detalhada com informações como nome popular da planta, nome científico, quantidade utilizada, estado físico do insumo (pó, casca, folha, etc.) e parte vegetal empregada no processo de tingimento. Essa organização contribui para facilitar a consulta e replicabilidade dos testes.

Imagem 29 – Tabela de insumos do catálogo

INSUMO	NOME CIENTÍFICO	PARTE UTILIZADA	ESTADO FÍSICO	QUANTIDADE
Angico	Anadenanthera colubrina	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Aroeira	Schinus terebinthifolia	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Açafrão	Curcuma longa	Rizoma	Pó	10g
Caju	Anacardium occidentale	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Camomila	Matricaria recutita	Flor	Seca (inteira)	10g
Catuaba	Erythroxylum catuaba	Casca da árvore	Pó	10g
Cavalinha	Equisetum arvense	Caule	Seca (fragmentada)	10g
Chá Verde	Camellia sinensis	Folhas	Seca (fragmentada)	10g
Cravo-da-Índia	Syzygium aromaticum	Botão floral	Seca (inteira)	10g
Espinheira Santa	Maytenus ilicifolia	Folhas	Seca (fragmentada)	10g
Hibisco	Hibiscus sabdariffa	Flor	Seca (inteira)	10g
Jatobá	Hymenaea courbaril	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Jucá	Libidibia ferrea	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Mulungu	Erythrina mulungu	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Murici	Byrsonima crassifolia	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Sucupira	Pterodon emarginatus	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Uxi Amarelo	Endopleura uchi	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g
Unha de Gato	Uncaria tomentosa	Casca da árvore	Seca (em pedaços)	10g

NATUREZA CROMÁTICA: EXPERIMENTOS COM PIGMENTOS NATURAIS 6

Fonte: Autoral (2025)

Na parte de materiais e processo de tingimento, é feita uma descrição objetiva das etapas envolvidas na preparação e aplicação dos pigmentos: purga do tecido, extração dos pigmentos por decocção, tingimento e aplicação do mordente. Essa contextualização reforça a metodologia aplicada e detalha o modo como cada amostra foi obtida.

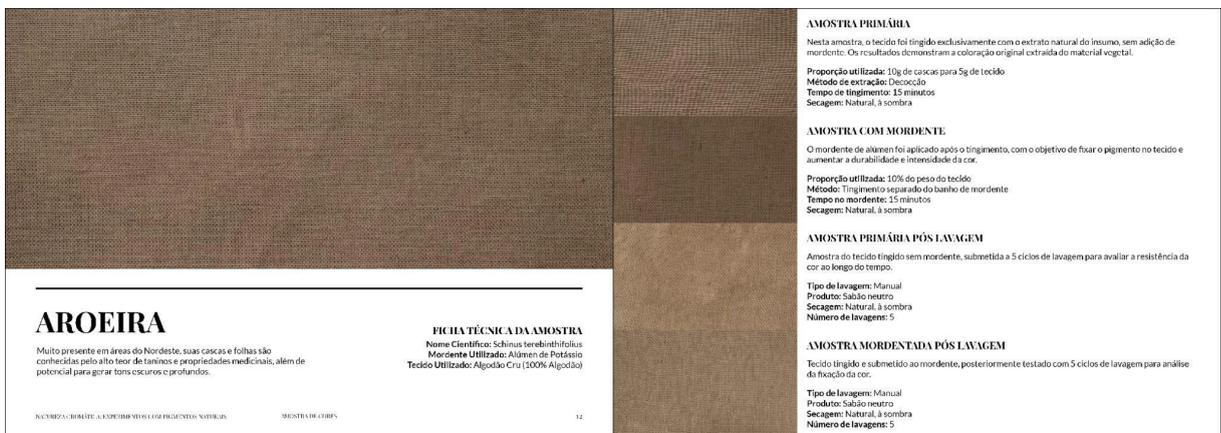
As páginas dedicadas às amostras de cores foram organizadas de forma padronizada. Cada insumo vegetal ocupa duas páginas. A primeira apresenta a foto da amostra tingida, o nome do insumo, um breve resumo descritivo da planta e uma ficha técnica com dados como o nome científico, tipo de mordente aplicado (quando

utilizado) e tecido usado (algodão cru). A segunda página apresenta uma visualização sequencial e comparativa das quatro variações da amostra:

- Amostra primária: obtida com o extrato vegetal sem adição de mordente, revelando a cor original extraída.
- Amostra com mordente: obtida após o tingimento, com aplicação do mordente de alúmen para avaliar sua ação na fixação e intensificação da cor.
- Amostra primária pós lavagem: tecido tingido sem mordente e submetido a 5 lavagens manuais com sabão neutro, para avaliação da resistência da cor.
- Amostra mordentada pós lavagem: tingida com mordente e testada nas mesmas condições de lavagem.

Cada uma dessas etapas está acompanhada por uma breve descrição técnica contendo dados como proporção de insumo por peso de tecido, método de extração (decoção), tempo de tingimento, tempo de mordentagem e condições de secagem (natural e à sombra).

Imagem 30 – Páginas de amostras de cores



Fonte: Autoral (2025)

O catálogo, portanto, se consolida como uma extensão prática da pesquisa, traduzindo em imagens, métodos, processos e linguagem acessível os resultados experimentais deste estudo. Além de apresentar a diversidade cromática possível com insumos naturais acessíveis, promove também o acesso ao conhecimento técnico e incentiva práticas mais conscientes no campo do design têxtil. Por fim, ao valorizar recursos vegetais amplamente disponíveis, o catálogo reafirma o papel do design como mediador entre sustentabilidade, cultura e inovação.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou compreender e evidenciar as possibilidades cromáticas oferecidas pelo tingimento natural a partir de insumos acessíveis, adquiridos em mercados locais e coletados em ambiente rural. Com base na metodologia proposta por Kawakami (2020), foram realizadas experimentações práticas com tecidos de algodão cru tingidos por meio da extração de pigmentos por decocção, com e sem o uso de mordente de alumínio, seguidas por testes de resistência à lavagem.

Os resultados obtidos demonstraram que, apesar das limitações naturais do processo, como a variação na intensidade das cores e a instabilidade de alguns pigmentos, é possível alcançar uma ampla gama de tonalidades a partir de recursos vegetais simples e acessíveis. Além disso, a aplicação do mordente teve um papel fundamental na fixação das cores e na estabilidade das amostras ao longo dos testes, especialmente em comparação às amostras sem mordente, que apresentaram maior predisposição a manchas e desbotamentos.

No campo do design, este trabalho reforça a relevância de práticas que busquem alinhar estética, ética e responsabilidade socioambiental. O resgate e a valorização de métodos tradicionais de tingimento, somados à aplicação de metodologias sustentáveis, representam um caminho possível e necessário para a construção de uma moda mais consciente. Ao promover uma reconexão entre o fazer artesanal e o compromisso ambiental, o design se posiciona como uma ferramenta estratégica para a transformação das cadeias produtivas, não apenas em escala industrial, mas também em pequenas produções e iniciativas locais.

Dessa forma, este estudo não apenas evidencia o potencial estético e funcional do tingimento natural, mas também contribui com reflexões sobre os caminhos que o design pode trilhar para construir soluções mais integradas aos ritmos e recursos da natureza.

## REFERÊNCIAS

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William. **Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente**. São Paulo: Editora G. Gili, 2014.

CAVALCANTI, M. H. **Plantas tintoriais da caatinga: uma prospecção!**. 2018. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Paraíba, Areias, Paraíba, 2018.

FERRARI, Olivia. O jeans é ruim para o meio ambiente, mas uma nova descoberta pode ajudar. **National Geographic**, 2024. Disponível em: <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/blue-jeans-indigo-indican-enzyme>. Acesso em: 31 jul. 2024.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda & sustentabilidade: design para mudança**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

KAWAKAMI, Hisako. **Tingimento natural: técnicas para extrair pigmentos de plantas e flores**. 1. ed. São Paulo: Editora Vox Gráfica, 2020.

LUZ, Solimar. Indústria da moda é a segunda mais poluidora do mundo, aponta estudo. **Rádio Agência**, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2022-10/industria-da-moda-e-segunda-mais-poluidora-do-mundo-aponta-estudo>. Acesso em: 31 jul. 2024.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2005.

PAPANEK, Victor. **Arquitetura e design: ecologia e ética**. Lisboa: Edições 70, 1995.

RODRIGUES, Janice Accioli Ramos; ARAÚJO, Maurício de Campos. **Corantes naturais amazônicos: um estudo para a aplicação em produtos têxteis de moda**. *Diálogos & Ciência*, v. 11, n. jul. 2013, p. 65–71. Disponível em: <https://doi.org/10.7447/dc.2013.014>. Acesso em: 11 set. 2024.

SILVA, S. M. P. **Levantamento de plantas corantes no Brasil**. 2015. 149 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, T. I. **O resgate do uso de técnicas de tingimento natural em produtos de moda visando a minimização de impactos ambientais**. 2014. 129 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, 2014.