

Experimentação com corantes naturais: uma alternativa sustentável para a indústria têxtil de Caruaru

Experimentation with natural dyes: a sustainable alternative for the textile industry of Caruaru

<https://doi.org/10.51359/2763-7425.2022.253840>

Layse Almeida de Farias Fernandes

Graduanda, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, PE, Brasil
layse.farias@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0002-6581-9477>

Tatiane da Silva Felix

Graduanda, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, PE, Brasil
tatiane.silvafelix@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0003-1863-5162>

RESUMO

Com este estudo, percebemos o quanto tem crescido industrialmente a região do Agreste pernambucano, principalmente a indústria têxtil e que esta tem se tornado a principal atividade econômica desta região. O setor de beneficiamento de tecidos, no qual se inclui o tingimento, é um dos mais impactantes da esfera têxtil, em função da grande quantidade de água e químicos usados como corantes e fixadores. Desta forma, tem aumentado os problemas ambientais devido ao lançamento de resíduos sólidos e outros dejetos nos rios da região pelas lavanderias. Este estudo teve como objetivo conhecer sobre o tingimento natural e técnicas empregadas para colorir tecidos, utilizando produtos encontrados no comércio da cidade de Caruaru. Para isso, foram empregados alguns tipos de corantes naturais no experimento, com a realização de procedimentos para fixação das cores no tecido, que no nosso caso foi usado o algodão cru. Por meio dos resultados obtidos é possível perceber que, apesar de ser um processo mais lento e artesanal, é perfeitamente possível acontecer se houver, por exemplo, uma desaceleração da moda como ocorre na proposta da tendência slow fashion.

Palavras-chave: Corantes Naturais. Tingimento. Moda. Sustentabilidade.

ABSTRACT

With this study, we realized how much the Agreste region of Pernambuco has grown industrially, especially the textile industry and that this has become the main economic activity in this region. The textile processing sector, which includes dyeing, is one of the most impactful in the textile sphere, due to the large amount of water and chemicals used as dyes and fixatives. In this way, environmental problems have increased due to the release of solid waste and other waste into the rivers of the region by the laundries. This study aimed to know about the natural dyeing and techniques used to color fabrics, using products found in the commerce of the city of Caruaru. For this, some types of natural dyes were used in the experiment, with procedures for fixing the colors on the fabric, which in our case, raw cotton was used. Through the results obtained, it is possible to perceive that, despite being a slower and artisanal

process, it is perfectly possible to happen if there is, for example, a deceleration of fashion as occurs in the proposal of the slow fashion trend.

Keywords: Natural Dyes. Dyeing. Fashion. Sustainability.

INTRODUÇÃO

O ato de vestir-se faz parte da natureza humana e tudo começou, possivelmente, com a necessidade de proteção do seu corpo contra as intempéries naturais do clima. Assim inicia uma relação do homem com a roupa, que com o passar dos séculos e após muitas histórias vividas, só tem aumentado o apego e a necessidade ao vestuário. Inicialmente as peles animais foram utilizadas, depois ocorreu a produção de fibras têxteis e com o passar do tempo, a descoberta de vegetais, minerais e animais capazes de proporcionar cor aos substratos fazendo com que a arte de tingir se tornasse uma forma para diferenciar e colorir as roupas.

Salem (2010), diz que o tingimento de substratos têxteis é uma antiga arte e por muitos séculos foram empregados corantes naturais por métodos totalmente empíricos. A evolução do saber humano o tornou capaz de buscar novas descobertas e alternativas para o tingimento de roupas com substâncias naturais. Há evidências que a arte de tingir já era empregada no ano de 2500 a.C.. Em 1500 a.C. já eram tingidos tapetes orientais (SALEM, 2010).

A técnica empregada durante séculos passou a ser substituída após a revolução industrial que veio proporcionar o desenvolvimento de novas tecnologias, desenvolvimento das ciências, da indústria química e, por conseguinte dos corantes artificiais que trouxe uma variedade maior de cores e a possibilidade de atender uma demanda maior de produtos e mais rápida. De acordo com Silva (2014) o ser humano e a indumentária partilham de uma história de descobertas e avanços tecnológicos.

Atualmente os corantes artificiais são os mais utilizados na indústria da moda, e estes são bastante prejudiciais para a natureza, causando danos relevantes para o meio ambiente. Questões ligadas à sustentabilidade vêm colocando em estudo a volta da utilização de corantes naturais como possível substituto para alguns tipos de corantes artificiais.

A indústria têxtil é uma das mais importantes na economia mundial, e também causadora de um forte impacto ambiental negativo, uma vez que, para que o produto de moda chegue até o consumidor são necessárias várias etapas, desde a produção da fibra até o produto final e sua distribuição. A etapa de tingimento é uma das mais poluidoras de todo o processo, muitas indústrias descartam seus resíduos diretamente na natureza (SILVA, 2014).

Como a indústria da moda cresceu em todo o país, é salutar refletir sobre questões relacionadas à sustentabilidade, pois há que se destacar que, além de sua carga simbólica, essa

indústria possui uma cadeia de produção extensa. Assim sendo, seus impactos variam em escala e proporção em cada um dos setores produtivos, sendo necessário repensar quais caminhos proporcionem um crescimento sustentável e que seja menos agressiva ao meio ambiente. Faz-se necessário o esclarecimento aos consumidores para que haja entendimento sobre os impactos negativos dos corantes artificiais e dessa forma priorizar produtos de moda que tenham uma menor implicação ambiental. Para esta pesquisa, a atenção é dada ao setor de tingimento, responsável pela coloração natural dos tecidos.

Desta forma, esse estudo visa conhecer um pouco mais sobre os corantes naturais e a realização de experimentos com alguns deles encontrados na nossa região. Para compreender melhor o processo de tingimento por corantes naturais, foi realizado um experimento onde o tecido de origem natural (algodão) foi tingido com corantes naturais (o café, flor de hibisco e açafrão,), que deram origem às seguintes cores: tons de marrom, tons de amarelo, tons de marrom avermelhado, e por fim, tons de laranja ao marrom.

OBJETIVO GERAL

Aplicar e descrever experimentos e a viabilidade dos corantes naturais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar diferentes tipos de corantes naturais da nossa região e possíveis utilizações;

Desenvolver técnicas para aplicação de corantes em tecidos.

Relacionar a pesquisa de corantes naturais como importante ferramenta no âmbito da “moda” sustentável.

PÓLO TÊXTIL DO AGRESTE

No cenário atual, a região do Agreste de Pernambuco vem obtendo um crescimento industrial bastante elevado, inclusive, na indústria têxtil que está sendo a principal atividade econômica atualmente.

De acordo com o Sindicato da Indústria do Vestuário de Pernambuco – SINDIVEST/PE2, a região do agreste de Pernambuco abrange um significativo polo de confecções composto em de 18 mil fábricas e segundo o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco | SEBRAE-PE3, 300 lavadeiras em 13 cidades, principalmente Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe (OLIVEIRA et al, 2013).

No Brasil, a indústria têxtil tem se destacado por sua modernidade e seus números expressivos. Atualmente, no Nordeste, está localizado o segundo maior produtor nacional, conhecido como Pólo Têxtil do Agreste Pernambucano.

A AGRESTE TEX informa que, em cidades como Caruaru e Toritama, são produzidas milhões de peças para o mercado nacional e internacional, uma indústria que movimenta bilhões de reais.

É uma produção tão grande que a região se tornou referência no Nordeste. Com isso, não foram apenas as gigantes que colheram os benefícios do crescimento, mas também principalmente o pequeno e o médio empresário. Por essa razão, estima-se que 18 mil empresas têxteis estejam localizadas nas cidades de Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Toritama e Surubim (Quais são os números do Pólo Têxtil do Agreste Pernambucano? AGRESTE TEXT – PRODV, 2019).

CORANTES NATURAIS COMO OPÇÃO

As cores têm um papel fundamental na história da humanidade, pois desde os tempos dos homens das cavernas, as pessoas já utilizavam corantes naturais para colorir as paredes das grutas. De acordo com a definição de Salem (2010), cor é uma percepção subjetiva causada no cérebro em consequência de certa energia radiante transmitida aos olhos.

Diferentes técnicas foram aprimoradas ao longo dos anos, além da utilização de diversos materiais que pudessem tingir. Tingimento consiste em uma modificação físico-química do substrato de forma que a luz refletida provoque uma percepção de cor (SALEM, 2010).

Existem também etapas que foram aprimoradas durante a evolução das técnicas de tingimento. Várias etapas devem ser realizadas antes de ser realizado o tingimento.

Durante o processo de tingimento três etapas são consideradas importantes: a montagem, a fixação e o tratamento final. A fixação do corante à fibra é feita através de reações químicas, da simples insolubilização do corante ou de derivados gerados e ocorre usualmente em diferentes etapas durante a fase de montagem e fixação (GUARATINI e ZANONI, 1999).

Resumidamente o tingimento natural consiste basicamente em três etapas:

Selecionar a matéria corante;

Extrair o corante por método de fervura, precipitação ou fermentação tornando o corante antes fixado novamente em solúvel;

Preparar o banho de tingimento e inserir os fios, fibras ou tecidos, dando assim um novo tom a cor.

Desta forma, os vegetais são as fontes mais poderosas, capazes de criar tons e suas variações, porém, é essencial e indispensável à utilização dos mordentes, pois, quando se aplica diretamente na fibra geralmente não se atinge a fixação desejada. Pezzolo (2007) descreve mordente como uma substância que faz com que a tinta “morda” ou se fixe no tecido.

Os mordentes também têm uma utilização bem remota e ao longo dos anos foram sendo aprimoradas. Urina, óleos vegetais e leite de búfalo já foram utilizados como fixadores da cor nos tecidos (COSTA, 2007). O mordente é essencial para se conseguir o resultado esperado, uniformidade e maior durabilidade. Acerca do uso de mordente, verifica-se que este pode ser aplicado à fibra antes, durante ou depois do tingimento, no nosso caso foi adicionado após o processo de colorimento.

Para ser obtido e aplicado o corante natural e todo o procedimento, percebemos que é um processo que requer mais tempo de aplicação e de secagem, durante toda execução por ser feito manualmente. Então é importante repensar o sistema e incluir aspectos como o uso de materiais e tecidos duráveis, principalmente com a produção em baixa escala com o intuito de melhorar a qualidade de trabalho e também do produto.

Uma possibilidade de sucesso para o retorno de aplicação com mais intensidade do tingimento natural seria agregar sua produção a propostas de tendências como o Slow Fashion, que é baseado em uma forma de produção desacelerada do consumo, por respeitar o tempo de confecção do produto e também as condições de trabalho envolvidas nele (ALMEIDA; DAMASCENO; MACEDO, 2016).

Desta forma, o Slow Fashion trata-se de um sistema que valoriza a qualidade e a durabilidade, estabelecendo um relacionamento entre o consumidor e o produto. Definido como uma produção que foge aos modelos de produção do Fast Fashion, não respondendo a rapidez das mudanças impostas pelas tendências (SILVA; BUSARELLO, 2017).

Importante pensar, considerando os aspectos ecológicos, na moda do século XXI, para buscar novos caminhos para o consumo e a produção de moda, com a devida mudança para composição de um novo perfil de consumidores, principalmente que priorizem uso consciente dos recursos naturais visando à preservação do meio ambiente.

IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA TÊXTIL

No final do século XIX, os corantes artificiais ganharam espaço em países como Alemanha, Inglaterra e França, já que a indústria têxtil crescia bastante, logo chegou ao Brasil

e hoje mais de dois mil corantes sintéticos são produzidos em escala industrial disponíveis para o seguimento têxtil (DALLAGO et al.,2005; RODRIGUES,2003).

Silva (1994) afirma que o uso dos corantes sintéticos causa muita preocupação, tendo em vista que 90% dos produtos químicos utilizados no beneficiamento têxtil são eliminados após cumprirem seus objetivos.

A contaminação do solo e da água, além de odores e ruídos, são danos causados pelos efluentes de lavanderias, devido ao despejo do material proveniente do beneficiamento de tecidos. Além dos agrotóxicos, material solidificado e retalhos de tecido das confecções originários da cadeia têxtil. Já a contaminação da água ocorre em função do despejo de efluentes procedentes do beneficiamento, geralmente carregados com corantes, fixadores e alvejantes (BERLIN, 2012, s.p.).

Os danos causados ao meio ambiente com a utilização de corantes sintéticos na região do Agreste pernambucano são agravados pela escassez de recursos hídricos, porém, embora saibamos que a utilização de corantes naturais em larga escala, principalmente no cenário atual de fabricação onde a indústria têxtil é a principal atividade econômica da região do Agreste, ainda seria inviável em sua totalidade. Gerar opções para minimizar os impactos ambientais é essencial, durante a produção e consumo porque cerca de 10% destes corantes são descartados em efluentes, causando diversos problemas ambientais (GHAZI MOKRI et al.,2015).

CORANTES NATURAIS DA REGIÃO AGRESTE

Diferentes métodos e tipos de corantes naturais são discutidos na literatura, desde sementes, casca de árvores, entre outros podem ser utilizados. Desta forma, é importante conhecermos um pouco sobre alguns corantes naturais existentes na nossa região.

Açafrão - Era muito utilizado, desde longos tempos, na antiguidade, para o tingimento de tecidos e como corante em muitas outras utilizações que não apenas a indústria da tecelagem e fiação e inclusive para tingir peles, mas já nesses tempos não eram todos que tinham acesso a tais produtos, pois o custo desde sempre elevado do açafrão e a tonalidade amarelo dourado era de uso exclusivo da mais alta elite.

Café - A técnica de tingir tecidos com o pó do café inspirou o mundo da moda a bastante tempo. Essa técnica atualmente vem sendo utilizada como frequência na moda e desperta um interesse por se utilizar um produto natural como cor.

Hibisco – As flores secas do hibisco são utilizadas há bastante tempo como corante, a cor gerada com a utilização dessa técnica pode ser utilizada em diversos produtos de moda.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada se refere à qualitativa, sendo realizada através de pesquisa bibliográfica com levantamento de informações sobre métodos de extração de corantes naturais voltados para o tingimento de tecidos para o consumo de moda baseados no conceito de sustentabilidade.

Realização experimental para extração de corantes a partir de partes de vegetais como folhas, flores, sementes ou produtos triturados em pó para posterior tingimento. A sustentabilidade foi pensada no sentido de rever o processo de tingimento industrial para busca de alternativas menos agressivas ao ambiente.

DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO

Para compreender melhor o processo de tingimento por corantes naturais, as autoras deste artigo realizaram experimentos para extração de corantes com os seguintes substratos: café, flor de hibisco e açafrão seguindo o passo a passo de procedimentos descritos a seguir.

Para a realização dos experimentos com o propósito de tingimento foi utilizado tecido de algodão cru, onde os tamanhos dos tecidos seguiram a proposta de FERREIRA (2005), com tamanho padrão 20x25cm. Todos os tingimentos seguiram a mesma sequência proposta: o algodão cru foi pesado, colocado de molho para retirar a goma do tecido, o corante artificial foi pesado para ser possível fazer a proporção do produto seco, com o tecido e a quantidade de água utilizada. De acordo com Ferreira (2005), existem diversos tipos de mordentes para fixar a cor, optamos pela utilização de vinagre e sal, embora em uma das amostras fizemos um teste com bicarbonato de sódio. A seguir descrevemos a sequência dos experimentos realizados:

1. Corte do tecido de algodão cru em pedaços de 20 x 25cm;
2. O algodão cru foi pesado (7g);
3. Foi feita a proporção do corante natural utilizado;
4. O tecido algodão cru foi lavado para sair a goma;
5. Ele foi deixado de molho no corante por 10h;
6. Depois foi lavado e levado ao fogo com 1 litro de água por 15 minutos;
7. O fogo foi desligado e adicionado o mordente (vinagre ou sal), deixando esfriar por 5 minutos;

8. Lavagem em água corrente;
9. Secagem a sombra.

AÇAFRÃO OU CÚRCUMA

Para esse processo utilizamos 36 gramas de açafrão; sete gramas algodão cru medindo 20x25 cm. Para fixar a cor utilizamos vinagre e sal.

Segue o passo a passo de todo o processo.

Pesamos o algodão cru (já cortado no tamanho 20x25), depois colocamos o mesmo de molho na água para tirar a goma do tecido. Próximo passo foi pesar o açafrão (36 gramas) e deixá-lo de molho em 360 ml de água por 10 horas.

Figura 1: Preparação do material a ser utilizado.



Fonte: as autoras.

Figura 2: coando a solução e cozimento com corante obtido a partir do açafrão



Fonte: as autoras.

Após as 10 horas coamos a solução em um coador de tecido para não passar o pó. Colocamos o tecido dentro do líquido e deixamos por 15 minutos em fogo médio (240°) sempre mexendo para o tingimento ficar uniforme. O próximo passo foi adicionar o fixador, usamos duas colheres de sopa de vinagre e uma de chá de sal (6 gramas), o fogo foi desligado para o preparado esfriar por 5 minutos, após esse tempo enxaguamos com água corrente e foi colocado para secar à sombra.

Figura 3: Resultado final do tingimento por açafrão



Fonte: as autoras.

Açafrão – A cor obtida com esse corante é um amarelo vivo, de cor uniforme.

Figura 4: preparando a mistura com o hibisco e cozimento com o corante do hibisco



Fonte: as autoras

FLOR DE HIBISCO

Para esse processo utilizamos 50 gramas de hibisco, sete gramas algodão cru medindo 20x25 cm. Segue o passo a passo do processo.

Pesado o algodão cru (já cortado no tamanho 20x25), depois foi colocado o mesmo de molho na água para tirar a goma do tecido. Próximo passo foi pesar o hibisco (50 gramas) e deixá-lo de molho em 500 ml de água por 10 horas.

Após as 10 horas coamos o hibisco em uma peneira, já que as flores são grandes. Colocamos o tecido dentro liquido e deixamos por 15 minutos em fogo médio (240°) sempre mexendo para o tingimento ficar uniforme. O próximo passo foi adicionar o fixador, sendo colocadas duas colheres de chá de bicarbonato (12 gramas), quando o bicarbonato entrou em contato com o hibisco formou uma espuma e mudou completamente a cor do tingimento, que antes estava rosa e depois do fixador ficou verde militar, esperamos 5 minutos e enxaguamos em água corrente e foi deixado secar à sombra. Depois que secou a cor ficou totalmente diferente, ficou mais para um tom de marrom. Então decidimos refazer o processo usando outro fixador.

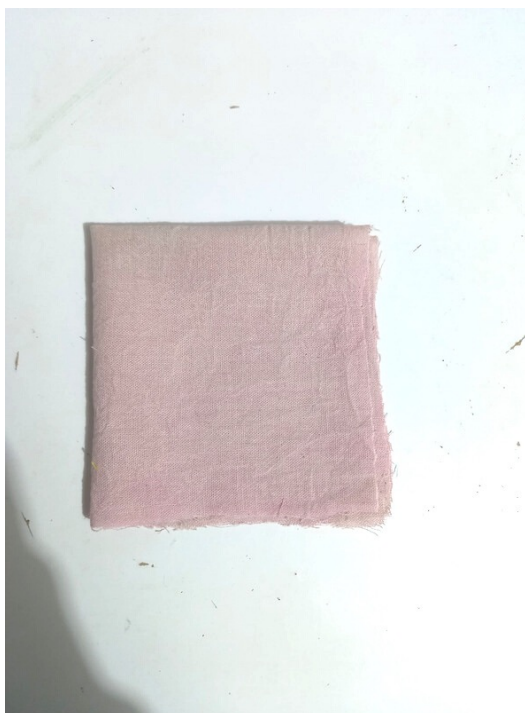
Figura 5: resultado final do tingimento



Fonte: as autoras

Optamos em Refazer todo o processo com o hibisco. Deixamos de molho, e depois foi coado na peneira. Colocamos o tecido dentro liquido e deixei no fogo por 15 minutos em fogo médio (240°) sempre mexendo para o tingimento ficar uniforme. O próximo passo foi adicionar o fixador, usamos duas colheres de sopa de vinagre e uma colher de chá de sal (6 gramas), após 5 minutos e enxaguamos em água corrente e foi deixado secar à sombra.

Figura 6



Fonte: as autoras

Figura 7



Fonte: as autoras

A cor obtida com o hibisco foi um marrom avermelhado ou próximo a cor rosa. Nesse processo pudemos observar que o mordente, além de fixar a cor, ele também interfere no resultado final da cor, dependendo do tipo utilizado.

Figura 8: preparando a mistura com o café após cozimento



Fonte: as autoras

CAFÉ

Para esse processo repetimos o passo - a - passo dos procedimentos empregados nos dois processos anteriores. Utilizamos 50 gramas do café em pó; sete gramas algodão cru medindo 20x25 cm. Para fixar a cor utilizamos vinagre e sal.

Pesamos o algodão cru (já cortado no tamanho 20 x 25), depois colocamos o mesmo de molho na água para tirar a goma do tecido. Próximo passo foi pesar o café em pó (50 gramas) e deixá-lo de molho em 360 ml de água por 10 horas.

Após as 10 horas coamos a solução em um coador de tecido para não passar o pó. Colocamos o tecido dentro do líquido e deixamos por 15 minutos em fogo médio (240°) sempre mexendo para o tingimento ficar uniforme. O próximo passo foi adicionar o fixador, usamos duas colheres de sopa de vinagre e uma de chá de sal (6 gramas), o fogo foi desligado para o preparado esfriar por 5 minutos, após esse tempo enxaguamos com água corrente e foi colocado para secar à sombra.

Figura 9: resultado final do tingimento



Fonte: as autoras

Cafê – A cor obtida com o pó do café foi um mesclado de marrom.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao processo de tingimento por corantes naturais, podemos perceber que mesmo utilizando técnicas antigas, os resultados foram bastante satisfatórios. O demonstrativo dos resultados mostra que a inserção do método de tingimento contribui de forma significativa para a conservação ambiental, por se tratar de matérias-primas naturais / vegetais que são de fácil aquisição e manejo, além do fato de que os resíduos produzidos serão menos impactantes, pois em sua maioria, trata-se de resíduos orgânicos, que podem ser tratados de maneira mais eficiente e menos nociva aos sistemas ecológicos.

Porém, trata-se de um processo que requer mais tempo de aplicação e de secagem, com todo o processo sendo feito manualmente. Em larga escala sabemos que ficaria, por enquanto, mais difícil a utilização de corantes naturais, mas com estudos para desenvolvimento de novas técnicas que possam agilizar o processo para obtenção dos corantes e a mudança de comportamento das pessoas e da indústria da moda. Com este projeto pode-se ainda conscientizar as pessoas que existem alternativas que comprometem menos o meio ambiente como o corante natural, sendo uma alternativa válida que pode agregar mais valor a peça pelo caráter sustentável. Cabe, ainda, lembrar que a utilização de corantes naturais não causa impactos ao meio ambiente, pois, utilizam apenas as fontes naturais como corantes e mordentes.

REFERÊNCIAS

BERLIM, Lilyan. **Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2012.

FERREIRA, E. L. Tingimento vegetal: Teoria e prática sobre tingimento com corantes naturais. São Paulo: Comissão Pró-Índio de São Paulo, 2005.

GUARATINI, Cláudia C. I.; ZANONI, Maria Valnice B. **Corantes têxteis**. Departamento de Química Analítica - Instituto de Química - UNESP - Araraquara – SP, 1999.

NARIMATSU, B. M. G.; BEM, N. A.; WACHHOLZ, L. A.; LINKE, P. P.; LIZAMA, M. A. P. **Corantes Naturais Como Alternativa Sustentável Na Indústria Têxtil**. Revista Valore, Revista Científica da FaSF Faculdade Sul Fluminense, RJ, v.5, e-5030, julho.2020. Disponível em <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/507> Acesso em 25 nov. 2021.

OLIVEIRA, E.A.G.; WANDERLEY, R.G.; MENEZES, M.S.; LANDIM, P.C.; **Reuso de Resíduos Têxteis em Comunidades Artesanais do Agreste Pernambucano**. 9º Colóquio de Moda – Fortaleza(CE) – 2013. Disponível em http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202013/COMUNICACAO-ORAL/EIXO-8-SUSTENTABILIDADE_COMUNICACAO-ORAL/Reuso-de-Residuos-Texteis-em-Comunidades-Artesanais-do-Agreste-Pernambucano.pdf Acesso em: 12 mar. 2022.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

PRODV. AGRESTE TEX . **Entenda a influência do Pólo Têxtil no Agreste Pernambucano**. 2019. Disponível em <https://agrestetex.com.br/entenda-a-influencia-do-polo-textil-no-agreste-pernambucano/> . Acesso em 19 mar. 2022.

SALEM, Vidal. **Tingimento Têxtil: fibras, conceitos e tecnologias** – São Paulo: Blucher: Golden Tecnologia, 2010.

SILVA, I. T. **O Resgate do Uso de Técnicas de Tingimento Natural em Produtos de Moda Visando a Minimização de Impactos Ambientais**. 2014. (Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso superior de Tecnologia em Design de Moda da Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11465/1/AP_CODEM_2014_2_16.pdf Acesso em 10 mar. 2022.

SILVA, M.N. **Produtos químicos utilizados na indústria têxtil e a questão ecológica.** Química Têxtil, São Paulo: ABQCT, 3, 11-16, 1994.

Data de recebimento: 15/12/2021

Data de aceite: 03/02/2022



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional.

Texto da Licença: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

