

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ -
IFPI**

**CAMPUS TERESINA ZONA SUL
CURSO DE TECNOLOGIA EM DESIGN DE MODA**

CAMILA MASCIELLE NUNES DE SOUSA

ESTAMPARIA E SUSTENTABILIDADE: o uso de corantes naturais no processo
de tingimento de tecidos

**TERESINA – PI
2022**

ESTAMPARIA E SUSTENTABILIDADE: o uso de corantes naturais no processo de tingimento de tecidos

STAMPING AND SUSTAINABILITY: the use of natural dyes in the fabric dyeing process

Camilla Mascielle Nunes de Sousa¹

Carolina Pintos Guedes Ferreira²

Elenilce Soares Mourão³

RESUMO

Neste trabalho apresentamos resultados de pesquisa sobre estamparia e o uso de corantes naturais no processo de tingimento de tecidos de algodão, a partir da extração de elementos da natureza próximos ao nosso convívio. A investigação faz parte do trabalho final do Curso de Tecnologia em Design de Moda do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Zona Sul. Adotamos a pesquisa quanti-qualitativa e experimental, como orientação metodológica para verificar a viabilidade do uso sustentável de novas fontes de pigmentos naturais de origem vegetal para a estamparia têxtil artesanal, em algodão. Analisamos os dados sob a ótica da matriz de SWOT, verificando pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças. A pesquisa aponta para resultados satisfatórios no sentido de utilização em produção de pequena escala, pois a fixação da cor ainda não garante durabilidade ao produto, como os que recebem tratamento colorístico industrial.

Palavras-chave: Moda. Estamparia. Sustentabilidade. Tingimento. Corantes naturais.

ABSTRACT

In this work we present research results on printing and the use of natural dyes in the process of dyeing cotton fabrics, from the extraction of elements from nature close to our coexistence. The investigation is part of the final work of the Technology Course in Fashion Design at the Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Zona Sul. We adopted quantitative-qualitative and experimental research as a methodological guideline to verify the feasibility of sustainable use of new sources of pigments. natural materials of vegetal origin for the artisanal textile printing, in cotton. We analyze the data from the perspective of the SWOT matrix, verifying strengths and weaknesses,

¹ Graduada de Tecnologia em Design de Moda, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Zona Sul. E-mail: camilamascielle333@gmail.com.br.

² Graduada em Bacharelado em Administração, Universidade Estadual do Piauí. Especialista em Gestão Estratégica de Pessoas, Universidade Federal do Piauí. Professora efetiva do Instituto Federal do Piauí. Orientadora do curso Tecnológico em Design de Moda. E-mail: caroline.ferreira@ifpi.edu.br

³ Mestre em Museologia pela Universidade Federal do Piauí. Especialista em História da Arte e da Arquitetura/ICF. Graduada em Educação Artística/Artes Visuais. Professora Arte/Educadora e do Curso de Tecnologia em Design de Moda do Instituto Federal do Piauí. E-mail: elenilcemourao@ifpi.edu.br.

opportunities and threats. The research points to satisfactory results in the sense of use in small-scale production, since the fixation of the color still does not guarantee the durability of the product, such as those that receive industrial color treatment.

Keywords: Fashion. Press Shop. Sustainability. Dyeing. Natural dyes.

1 INTRODUÇÃO

Cresce a conscientização dos consumidores, na importância da utilização de produtos naturais e isso exige a procura de soluções que eliminem os compostos sintéticos na indústria têxtil.

Por meio deste artigo apresentamos os resultados de pesquisa realizada em trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Design de Moda, em 2021, sobre corantes extraídos de materiais naturais, enfatizando a relação sustentável que esses produtos mantêm com a natureza, em face ao consumo alternativo. Intencionamos abordar a relevância do tingimento sustentável do tecido de algodão. Por isso a importância desse estudo que tem como título “Estamparia e Sustentabilidade: o uso de corantes naturais no processo de tingimento de tecidos”.

O uso de novas fontes de corantes naturais é uma opção sustentável para estampar tecidos, tendo em vista que contribui para a exploração mais consciente dos recursos naturais, estimula o estudo de corantes a partir de plantas nativas, valoriza o trabalho artesanal e o beneficiamento do tecido de algodão. Mediante o exposto surgiu à problemática desta pesquisa: qual a viabilidade do uso sustentável de novas fontes de corantes naturais de origem vegetal para a estamparia têxtil artesanal em algodão?

O presente artigo tem como objetivo geral, desenvolver corantes de materiais naturais vegetais para processos de tingimento e estamparia em tecido à base de fibras naturais, como o algodão. Como objetivos específicos procuramos relatar a viabilidade do desenvolvimento de corantes naturais; pesquisar matérias-primas para o desenvolvimento de novos corantes naturais; realizar os procedimentos de produção destes; realizar testes com amostras têxteis em tecido de composição 100% algodão; estudar os mordentes e fixadores necessários para os processos de tingimento; identificar os processos de tingimento de tecidos; e realizar experiências de estampas com os corantes desenvolvidos.

Utilizamos como metodologia a pesquisa experimental e de abordagem qualitativa, que procura explicar ideias já estabelecidas, de maneira que os conceitos

se relacionam. Neste caso, a coleta de dados foi realizada por meio de minucioso controle, observação, utilizando métodos estruturados e instrumentos formais, dando ênfase à objetividade tanto na coleta quanto na análise dos dados, que foi feita pela Matriz de SWOT, que é um diagnóstico estratégico que fornece dados importantes em diferentes processos como: desenvolvimento, troca de funções, crescimento, mudanças, disputa de mercado, fusões, mudança de hierarquia. Essa ferramenta é utilizada também na gestão e desenvolvimento de potencial e conhecimento (PODER, 2006, p.15), observando neste caso, os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças em relação à viabilidade e sustentabilidade dos processos e uso dos corantes naturais para tingimento e estamparia.

A primeira experiência com a estamparia artesanal realizada com corantes provenientes de fontes naturais, durante o curso Técnico de Vestuário, na disciplina Beneficiamentos Têxteis, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no Campus Teresina Zona Sul, foi o ponto de partida para a escolha do tema proposto nesse projeto de pesquisa.

Sendo assim, a escolha do tema teve como influência também, a preocupação com o meio ambiente, já que os setores de beneficiamento das indústrias têxteis são responsáveis pela grande geração de efluentes químicos encontrados nos corantes sintéticos usados durante o processo de estamparia, causando, dessa forma, muitos danos ambientais.

O tingimento e estamparia do tecido com produtos naturais é uma técnica sustentável, pois nesse processo há o uso consciente das matérias-primas, respeitando os ciclos naturais e dando tempo à natureza para regenerar seus recursos, além da redução de água na produção. Essas atividades também são viáveis, já que foram realizadas com outros elementos auxiliares como os mordentes que são necessários para uma melhor fixação da cor, onde obtiveram resultados positivos.

Dessa forma, esta temática é importante, pois a indústria da moda tende cada vez mais a se preocupar com questões da moda sustentável, tendo em vista que as indústrias que atendem à demanda de sustentabilidade atraem o olhar do consumidor, agregando valor aos produtos no mercado. Além disso, a estamparia artesanal confere aos tecidos tratamentos alternativos e exclusivos, caso se queira produzir de maneira diferenciada e dentro das propostas de sustentabilidade, consumo consciente, acima de tudo, respeito ao meio ambiente.

É importante ressaltar que, os efluentes líquidos ou gasosos, resíduos gerados pela ação humana são lançados na natureza através da água ou do ar. Eles são divididos em dois tipos: líquidos ou gasosos. Descartados em grande escala, que provocam danos à Natureza. Em se tratando dos processos de tingimento com corantes naturais, em menor escala, e quando descartados diretamente no meio ambiente, não oferecem danos consideráveis em relação ao processo industrial, como acontece com os corantes químicos utilizados nas indústrias têxteis, constituindo dessa forma, uma grande aposta quanto ao uso desses corantes.

2 MODA, PRODUÇÃO E CONSUMO

O conceito de moda surgiu em meados do século XV, como fator de diferenciação social e diferenciação de sexos, enfatizando a valorização da individualidade e com caráter de sazonalidade, significando dessa forma que um gosto só durava enquanto não era copiado, caso acontecesse novas propostas eram sugeridas.

Esse momento do final da Idade Média e Renascimento foi de extrema importância para a história da indumentária, visto ter sido nessa passagem cronológica que surgiu o conceito de moda. Essa referência vem especialmente da corte de Borgonha (parte atual do território francês), uma vez que os nobres locais se incomodavam com as cópias de suas roupas feitas por uma classe social mais abastada, os burgueses, também denominados de mercantilistas, que surgiram com as cruzadas (BRAGA, 2007, p.40).

A moda é uma das maiores atividades econômicas do mundo. Dessa forma, é impossível falar em consumo e não mencionar mercado e indústria de moda. No cenário mundial, a mesma corresponde à segunda maior atividade econômica. Exercendo um grande papel em relação ao desenvolvimento econômico e estando

diretamente ligada ao meio ambiente, a moda é tema cada vez mais significantedentro das questões sociais (DESIRRE, 2019, p. 43).

O ambiente, segundo a mesma autora, é considerado indivisível e o comportamento humano mantém uma relação direta com esse meio através do “consumo” que pode ser compreendido como um dos fatos que mais impactam o planeta.

Nesta relação de Moda e consumo em meio social como atividade de desenvolvimento, é preciso que haja reflexão sobre o equilíbrio entre a moda lenta (*Slow fashion*) e a moda rápida (*fast fashion*), considerando as verdadeiras necessidades de consumo e que o meio ambiente é o principal prejudicado nesse encadeamento.

2.1 Indústria da cor

A indústria é uma organização de sistemas operacionais, fluxos e gerenciamentos, desempenhando assim, a produção de bens manufaturados para consumo alimentar, entretenimento, utilitário, vestuário, etc., e atuando também no processamento de matérias-primas como, produtos químicos e substratos (BARCELLOS, 2017, p. 29).

Na indústria de moda, o modelo de negócio predominante baseia-se na rapidez, ou seja, uma produção voltada para o mercado de massa, fabricação e venda de roupas baratas e homogeneizadas, em grandes quantidades. Portanto, aumentar a velocidade das operações constitui um mecanismo que implica no crescimento contínuo da produção (FLETCHER e GROSE, 2011, p. 124).

É imprescindível seguir novos padrões sustentáveis de produção e consumo na indústria da moda. A pegada ecológica e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 12, oferecem as seguintes medidas: a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais; o manejo adequado dos produtos químicos e dos resíduos, com o objetivo de reduzir a liberação destes no solo, na água e no ar, entre outros (DESIRÉE, 2019, p. 64).

A indústria da cor, setor igualmente importante da cadeia têxtil, segue os mesmos padrões gerais de produção e consumo, baseadas na rapidez, precisão,

baixos custos, matérias-primas acessíveis e permanência do pigmento, utilizados para cada fim de beneficiamento secundário. Nos processos de tingimento natural, utilizados desde o princípio da humanidade, até a descoberta dos pigmentos químicos, no final do século XVIII, todo o desafio esteve na fixação e durabilidade da cor.

2.2 História e processos de tintura

Normalmente a cor de um artigo têxtil pode ser alterada através do processo de tintura e estamparia de superfície. Dessa maneira, coexistem na atualidade, inúmeros tipos de acabamentos secundários e terciários, de acordo com a composição do substrato, o que requer uma tinta ou processo compatível entre eles.

Os homens tinham conhecimento das tintas antes mesmo de aprenderem a escrever. Pintavam na pedra, nas roupas, nas suas casas, como também em seu próprio corpo (ROCHA e ROTH, 2006, p. 5).

Os países tropicais e subtropicais possuíam uma diversidade de plantas tintoriais, mas as técnicas de tintura eram mais desenvolvidas nas civilizações orientais, em especial a indiana. Em 1497, quando Vasco da Gama encontrou o caminho marítimo para as Índias, iniciou-se um novo tempo na história da tintura. As imensas florestas da América do Sul eram riquíssimas em árvores de pau-brasil, fato esse que tornou as exportações bastantes lucrativas. As mesmas eram dotadas de outras substâncias tintórias como a madeira amarela e a cochonilha. Assim sendo, os portugueses e espanhóis introduziram esses novos produtos na Europa (PEZZOLO, 2007, p. 167).

Dessa forma, observando a trajetória do tingimento, percebemos que, para obter os corantes de matérias-primas naturais vegetais, é necessário primeiramente coletar essas matérias, que depois passarão por uma série de processos, como discorre a mesma autora.

Trata-se de uma tarefa complexa. No caso da utilização de corantes naturais vegetais, antes de tudo é preciso obter os extratos das matérias, que raramente podem ser utilizadas como se apresentam, por causa das impurezas. O trabalho exige algumas operações sob temperatura e acidez controlada: maceração, ebulição, fermentação (PEZZOLO, 2007, p. 168).

Além disso, o processo de tintura inicia-se com aplicação de mordente nos fios ou tecido, que fixará o corante entre as fibras. Essa fixação pode ser realizada antes, durante ou depois da aplicação da tinta. Por tanto é necessário ferver o tecido ou os fios num banho com mordentes. O tingimento artesanal praticado por diferentes povos, desde a antiguidade até os dias atuais, segue os seguintes processos: tintura à frio e tintura à quente. Nessa prática artesanal a obtenção do pigmento é realizada preliminarmente com a fervura das plantas na água (PEZZOLO, 2007, p. 168).

De acordo com a autora já citada, as tinturas à quente, permitem resultados de melhor qualidade que as tinturas à frio, isso se deve ao fato de os substratos têxteis serem submetidos a banhos prolongados em constantes e elevadas temperaturas. A má distribuição da temperatura, do pigmento e da forma de revolver a peça têxtil, geralmente resulta em manchas.

Ao longo dos anos e com a Revolução Industrial, com a descoberta dos pigmentos sintéticos, alguns processos sofreram modificações. Da mesma forma, ocorreram também mudanças na matéria prima que compõem os tecidos, necessitando a partir daí, da descoberta de novas associações entre corante e substrato têxtil.

2.3 Corantes naturais e sustentáveis

A partir do primeiro conceito de Sustentabilidade, discutido na Noruega na Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Relatório de Brundtland (1987), conhecido como “Nosso Futuro Comum”, idealizava que as ações sustentáveis “atendessem às necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras”, foram surgindo outros conceitos, conforme foram se ampliando as necessidades.

Na visão do sociólogo e teólogo, em estudos etimológicos em dicionários, a Sustentabilidade é classificada em ativa e passiva:

[...] O passivo diz que “sustentar” significa equilibrar-se, manter-se, conservar-se sempre à mesma altura, conservar-se sempre bem. Dessa forma, sustentabilidade é em termos ecológicos, tudo o que a Terra faz para que um ecossistema não decaia e se arruine [...]. O sentido ativo enfatiza a ação feita de fora para conservar, manter, proteger, nutrir, alimentar, fazer prosperar, subsistir, viver (BOFF, 2018, p. 32).

Neste sentido, na concepção de Boff (2018):

Sustentabilidade representa os procedimentos que tomamos para permitir que a Terra e seus biomas se mantenham vivos, protegidos, alimentados de nutrientes a ponto de estarem sempre bem conservados e à altura dos riscos que possam advir (BOFF, 2018, p. 34).

Considerando o uso racional de matéria-prima natural, como preconiza o conceito mundial de Sustentabilidade, fazemos referência a todo e qualquer elemento retirado da Natureza, como ocorreu nesta pesquisa, onde trabalhamos com corante natural que é todo composto orgânico que possui a capacidade de absorver a luz de forma seletiva, proporcionando dessa maneira intensa coloração aos substratos aos quais adere (FRANCO, et al., 2002, p.79). A busca dessa coloração, utilizando métodos e materiais naturais tradicionais, ainda nos encanta por constarem em estudos anteriores, que estes geram bons resultados, com menor custo e processos simplificados.

De acordo com o texto elaborado pela Agência de Marketing – MKT, do Conselho Regional de Química de São Paulo – CRQ – IV, por consultores da área de tintas, publicado em 22/06/2011, os pigmentos, podem ser orgânicos ou inorgânicos, sintéticos ou naturais, e têm diferenças entre si com relação à opacidade, resistência a intempéries, facilidade de dispersão e moagem.

Para Barcellos (2010, p. 88), “os pigmentos são compostos químicos nos quais resultam as cores da fauna e da flora.” Do mesmo modo ressalta que “para tingir diversos tipos de materiais, o pigmento é um corante seco, na forma de pó insolúvel”.

Os corantes naturais são usados para diversos fins, desde tingir fios, tecidos, roupas, como ornamentar instrumentos, objetos e utensílios e fazer pinturas. Há muito tempo, o homem já usava esses corantes também para seu próprio adorno, que por sua vez eram de origem vegetal, animal e mineral (PEZZOLO, 2007, p.164).

De acordo com Eber Lopes Ferreira (1998, p.13), em sua pesquisa sobre os corantes naturais da flora brasileira: “Tingir com corantes vegetais é relativamente simples, mas fixar as cores exige um profundo domínio de alguns princípios químicos, físicos, matemáticos e botânicos”. Dessa forma, encontrar o fixador adequado para cada substância corante, agregado ao têxtil, constituiu a parte mais difícil ao longo dos séculos.

É sabido que, a utilização de corantes naturais nos processos de tingimento e estamparia do tecido, não é uma temática alheia nessa área, não obstante, a sua utilização ainda é minoritária, isso se deve ao fato do surgimento dos corantes sintéticos, a partir da Revolução Industrial, que foram utilizados em larga escala na indústria têxtil, desde a sua descoberta até os dias atuais.

Sob essas perspectivas, (ZANONI e YAMANAKA, 2016, p. 8), enfatizam que os corantes sintéticos são bastante utilizados na indústria têxtil e cerca de 20% a 50% dos corantes empregados se perdem devido a má fixação que ocorrem no processo de tingimento, sendo lançados diretamente no meio ambiente.

Diante da atual e preocupante situação do meio ambiente, é importante buscar melhorar os produtos de moda, tornando-os mais sustentáveis e menos agressivos ao meio ambiente em que vivemos. Sobre medidas necessárias a essas mudanças, inferem as autoras:

O processo de sustentabilidade impele a indústria da moda a mudar. Mudar para algo menos poluente, mais eficaz e mais respeitoso do que hoje; mudar a escala e a velocidade de suas estruturas de sustentação e inculcar nestas um senso de interconectividade. Tal mudança pode acontecer em muitas situações, de maneiras surpreendentes e até mesmo desconcertantes. Às vezes, por exemplo, a maior mudança vem de uma série de pequenas ações individuais, não de grandes proclamações internacionais – uma percepção que a põe ao alcance de todos nós (FLETCHER e GROSE, 2011, p.10).

Neste sentido, o desenvolvimento de novas fontes de corantes naturais é de grande relevância para o setor de beneficiamento do tecido, pois os mesmos são extraídos de plantas nativas, são sustentáveis e contribuem diretamente na exploração consciente dos recursos retirados do meio ambiente, respeitando dessa forma os ciclos naturais, dando tempo à natureza para regenerar seus recursos. Sobre estas perspectivas nos falam os autores:

A perspectiva da sustentabilidade põe em discussão nosso atual modelo de desenvolvimento. Nos próximos decênios, deveremos ser capazes de passar de uma sociedade em que o bem-estar e a saúde econômica, que hoje são medidos em termos de crescimento da produção e do consumo de matéria-prima, para uma sociedade em que seja possível viver melhor consumindo (muito) menos e desenvolver a economia reduzindo a produção de produtos materiais (MANZINI e VEZZOLI, 2016, p.31).

Para Manzini e Vezzoli, (2016, p. 31), o consumo e a produção nas novas décadas têm que ser repensados em forma de racionalidade do volume dessas ações

realizadas pelo homem, que sempre em busca da inovação, acaba esquecendo de elementos essenciais ao bem-estar da humanidade. Assim sendo, essas mudanças devem ser repensadas em todos os setores produtivos, inclusive na indústria de transformação têxtil onde estão incluídas a estamparia e o tingimento.

2.4 Mordentes

Mordentes são substâncias que agem como ligação entre os extratos têxteis e os corantes durante o processo de tingimento do tecido, aumentando a afinidade destes, isso ocorre devido a formação de ligações químicas permanentes, tornando as cores obtidas dessa forma, mais resistentes à lavagem.

Chamamos mordente a uma substância solúvel em água quente, capaz de se ligar às fibras e ao corante, tornando o corante insolúvel em água. Assim, o corante adere à fibra por seu intermédio, como quelante (derivado de quelas, nome dado às garras do caranguejo), (FERREIRA, 1998, p. 68).

Existem na natureza três grupos de mordentes, são eles: os de origem vegetal; os de sais inorgânicos e os de origem mineral (FERREIRA, 1998, p.68). O mordente vegetal mais usado no processo de tingimento é chamado de língua-de-vaca ou labaga (*Rumex obtusifolius*), extraído de uma planta muito conhecida no Brasil, encontrada em terrenos úmidos e ricos em matéria orgânica, como terrenos baldios, brejos e currais, rico em ferro, esse mordente proporciona às fibras um tom esverdeado, conferindo um excelente resultado ao tingimento de cores escuras, como tons de verde, marrom, cinza e preto (FERREIRA, 1998, p. 69).

Para Ferreira, (1998, p.70), os mordentes de sais orgânicos apesar de serem difíceis de obter-se, são os mais indicados pelo fato de não serem tóxicos. O acetato de cobre é um exemplo desse tipo de mordente e podem ser encontrados em farmácia de manipulação, enquanto o acetato de ferro pode ser produzido através de receita caseira e simples.

De acordo com o mesmo autor, os mordentes de origem mineral (alúmen, ferro e cobre) são encontrados sob a forma de sais provenientes de algumas rochas e se diluem com facilidade em água quente. O alúmen de potássio rico em alumínio, o sulfato de ferro e o sulfato de cobre são os mais usados no processo de tingimento.

Em suma, o uso dos mordentes desempenha um papel fundamental quanto ao processo do tingimento com corantes provenientes de fontes naturais, pois aumentam a afinidade nesta relação de corante e tecido, tornando as cores mais vivas e resistentes.

2.5 Tecidos de algodão

Ao longo dos séculos o algodão foi e ainda é a matéria prima de origem vegetal mais utilizada para a produção de têxteis e derivados, mesmo reconhecendo o linho como concorrente. Esta estatística mudou com o advento das fibras artificiais, no início do século XX. substrato, hoje utilizado em grande escala para o vestuário e outros fins.

O algodoeiro pertence à família das malváceas, do gênero *Gossypium*. Suas sementes, onde estão aderidas suas fibras, encontram-se dentro de uma cápsula, também conhecido como capulho, que se abrem quando maduros. É uma planta típica das regiões tropicais, dependendo do clima seu comprimento pode variar de 1,5 m a 6 m. A vegetação abrange um período de cinco a seis meses, dependendo muito da quantidade de calor que a mesma recebe. A qualidade das fibras do algodão está relacionada com o comprimento, finura, cor e pureza, assim, os algodões que apresentam melhor qualidade são os oriundos de Karnak, no baixo Egito, e os das Antilhas (PEZZOLO, 2007, p. 41).

Para resultar numa fibra de qualidade, a colheita do algodão é uma fase muito importante, sendo essencial que a matéria prima colhida seja limpa, com o mínimo de impurezas possíveis, como: paus, terra, capulhos não abertos, cascas, entre outros, facilitando assim, o trabalho de benefício. Evidentemente, isto é viável desde que a colheita seja bem feita (TOSELLO, 1943, p. 17).

O algodão é a fibra natural mais importante e utilizada nas indústrias têxteis, conforme explica PEZZOLO (2007):

Atualmente, a fibra do algodão é a mais importante das utilizadas nas indústrias de tecidos, por diversas razões: tem baixo custo, não requer preparação mecânica nem tratamento químico custoso, é lavável e mais resistente que a lã. Além disso, de seu caroço é extraído óleo comestível, e a moagem de seus resíduos resulta em farelo usado na alimentação do gado e como fertilizante (PEZZOLO, 2007, p. 43).

Desse modo, o algodão, para que seja transformado em fibra e posteriormente em tecido, é necessário passar por uma série de operações, denominadas de beneficiamento, onde a fibra do mesmo será preparada, verificando sua qualidade e viabilidade.

Denominamos aqui: beneficiamento do algodão, ao conjunto de operações que tomando como matéria prima o algodão colhido, prepara-o convenientemente para sofrer em seguida as operações industriais de utilização. (TOSELLO, 1943, p.15).

O setor de beneficiamento é muito importante dentro da indústria, sendo responsável por enobrecer os substratos têxteis, ou seja, corresponde aos processos aplicados para conferir qualidades técnicas e estéticas necessárias ao produto.

Beneficiamento têxtil é o conjunto de processos a que um substrato é submetido, com a finalidade de melhorar as características visuais e de toque do material têxtil. Além disso, pode dar algumas características específicas ao produto. É composto pelos processos de alvejamento, purga e desengomagem, conhecidos como preparação, tingimento ou estamparia, acabamento e, em alguns casos, processos especiais (LOBO; LIMEIRA; MARQUES, 2014, p. 99).

Dessa forma, no beneficiamento primário, os fios de algodão, segundo Pezzolo (2007, p. 43), são fiados através de dois processos: fiação a anel e fiação por rotor que diferenciam os fios em regularidade, resistência e custos.

Quanto ao tingimento e a estamparia, estes são processos de coloração total ou parcial do tecido e fazem parte do setor da indústria denominado de beneficiamento secundário. O tingimento tem a função de tornar o substrato têxtil colorido (SENAI, 2015, p. 29).

Por sua vez, o beneficiamento terciário corresponde ao conjunto de recursos que tem por objetivo atribuir ao têxtil, melhor estabilidade dimensional, melhor toque, assim como conferir características especiais nomeados de isolamento térmico, antichama, impermeabilidade, entre outros. Esses processos são cognominados de: flanelagem, navalhagem, lixação, escovação, ramagem, calandragem e sanforização (LOBO, LIMEIRA, MARQUES, 2014, p. 105).

Dessa forma, é relevante um amplo conhecimento sobre fibras têxteis e as etapas do processo de beneficiamento, compreendendo assim como esse sistema pode interferir e influenciar diretamente sobre a qualidade do produto.

2.6 Estamparia

A estamparia é compreendida como uma técnica, responsável por promover a coloração parcial do tecido através de impressões de desenhos ou padronagens, com a finalidade de melhorar as características físico-químicas do material têxtil.

A estamparia é responsável pela coloração parcial do substrato. Evidentemente, o substrato é uma das variáveis mais difíceis de controlar. Por isso, é importante conhecer as suas especificações, das quais podemos citar as mais importantes: construção, gramatura, estabilidade dimensional, composição química, capilaridade, grau de brancura e possibilidade de amarelecimento quando exposto ao calor (SENAI, 2015, p. 168).

Neste mesmo sentido, os pesquisadores, inferem sobre o referido tema:

A aparência final de um tecido, bem como sua adequação a um uso específico, é determinada pelas técnicas que compõem seu processo produtivo. Os têxteis, em geral, passam por três etapas de produção distintas: a fiação, a tecelagem e o acabamento. Todas as etapas são importantes para a obtenção de um resultado estético esperado, e seu desenvolvimento muitas vezes é requisitado pelo designer, isto é, os técnicos procuraram processos que tornassem possível aquilo que a imaginação criava (LOBO; LIMEIRA; MARQUES, 2014, p. 109).

Desta maneira, a cada temporada, a inserção de novos acabamentos têxteis no mercado, faz o diferencial das coleções, mesmo considerando os processos de estampagem bem remotos, realizados desde a antiguidade existindo uma grande quantidade de experimentos. Na indústria têxtil, os mais utilizados atualmente são: estamparia de quadro manual e automático; estamparia por rotativas e estamparia por termotransferência (SENAI, 2015, p. 169).

3 METODOLOGIA

A metodologia é abrangida como uma especialidade que consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade em diversos âmbitos (PRODANOV e FREITAS, 2013, p.14).

Nesta pesquisa utilizamos como metodologia a abordagem quanti-qualitativa de matiz experimental, que sobre a segunda, preconizam os autores:

A pesquisa qualitativa visa descrever os dados obtidos através de instrumentos de coletas de dados, tais como: entrevistas, observações, descrição e relatos, consistindo na compreensão particular que se está

investigando, não se preocupando com generalizações, princípios e leis (MARTINS E BICUDO, 1989, apud JOAQUIM, 2015, p.138).

A pesquisa com abordagem do tipo quantitativa busca explicar ideias preconcebidas do modo pelo qual os conceitos estão relacionados, neste caso, a coleta de dados é realizada mediante condições de controle, utilizando métodos estruturados e instrumentos formais, enfatizando a objetividade na coleta e análise dos dados (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 34).

Quanto à natureza empírica da coleta de dados experimentais, objetivamos manipular as variáveis que possam influenciar o objeto de estudo. Dessa forma, é necessário que o pesquisador busque refazer as condições de um fato a ser estudado, observando-o de maneira controlada e criteriosa, neste caso, utiliza-se de local apropriado, aparelhos e instrumentos necessários, com o intuito de comprovar o modo ou as causas pelas quais um fato é produzido, proporcionando o estudo das causas e efeitos do objeto (PRODANOV e FREITAS, p. 57).

O perfil de amostragem desta pesquisa constituiu-se de corantes naturais de origem vegetal. Foram pesquisados sete vegetais e oito substâncias, descritas a seguir: Açafrão (*Curcuma longa* L.); amendoeira-da-praia (*Terminalia catappa* L.); bananeira (*Musa acuminata cavendish*); mastruz (*Dysphonia ambrosioides*); murta (*Eugenia gracillima kiaersk*); noni (*Morinda cifrifolia*); oiti (*Licania tomentosa*). Os experimentos de tingimento foram aplicados em dois tipos de amostras têxteis de composição 100 % algodão, com o objetivo de observar o comportamento dos corantes em tecidos de mesma fibra, porém com estruturas de titulação distintas (espessura do fio e tecido) - percal e cambraia.

A metodologia contemplou cinco momentos principais. O primeiro envolveu a pesquisa bibliográfica; o segundo, escolha e coleta de materiais; o terceiro, a realização das experiências, o quarto, a estampagem e o quinto, a tabulação e análise de dados.

No que diz respeito à fase três da metodologia, que corresponde à realização das experiências, dividimos em seis etapas distintas - limpeza do tecido, extração dos corantes, tratamento com mordente, tingimento, banho de fixação e estamparia.

A coleta de materiais com possibilidades corantes foi realizada na cidade de Francisco Ayres-PI, um município brasileiro com cerca de 4.477 habitantes, situado no estado do Piauí, no sertão nordestino. Esta apresenta 28.2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 89.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 2.5% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). O município pertence à mesorregião do Centro-Norte Piauiense e da microrregião do Médio- Parnaíba Piauiense. A vegetação predominante é a Caatinga e o Cerrado e dentro dessa possibilidade, uma diversidade de espécies e subespécies vegetais (IBGE, 2010).

Na fase inicial, após a pesquisa bibliográfica deste estudo, foi realizada em Francisco Ayres, uma pesquisa de fontes de corantes naturais, e, em seguida, definidas as substâncias, realizada a coleta e posteriormente, estas foram submetidas aos processos de extração do corante e tingimento, tendo como finalidade promover a sustentabilidade de forma viável na criação de novas fontes de corantes com matérias-primas naturais. A coleta dos dados foi feita in loco e os processos de tingimento em laboratório/cozinha adaptados. Foi necessário também fazer pesquisa para encontrar o nome científico das plantas escolhidas, ampliando dessa forma, o embasamento teórico deste trabalho.

Os dados obtidos foram tabulados e analisados pela matriz de SWOT, que confronta e faz um diagnóstico dos pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças para percebermos a exequibilidade do uso dos corantes naturais, qualidade dos processos e resultados para verificar qual a viabilidade do uso sustentável de novas fontes de corantes naturais de origem vegetal e estamparia têxtil artesanal, em tecidos de algodão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fase mais esperada correspondeu à realização das experiências de tingimento, dividida em seis etapas sequenciadas, as quais serão analisadas uma a uma detalhando o processo.

4.1 Limpeza do tecido

Para que o tingimento com corantes naturais vegetais obtenha uma boa qualidade, é necessário realizar alguns procedimentos com os substratos têxteis, antes de receberem a nova coloração, descritos a seguir:

1. Anterior à etapa do tingimento, é imprescindível que os substratos sejam submetidos a uma operação de limpeza dos beneficiamentos têxteis que o tecido recebe para chegar até o consumidor. A retirada das gomas e resinas e outras substâncias é necessária, pois dessa forma elimina-se todos os aditivos contidos no têxtil e outras substâncias que possam interferir nos resultados da cor.

2. Todas as amostras ficaram de molho em água morna e detergente neutro por três horas e em seguida foram lavadas em água corrente e secas naturalmente.

4.2 Extração de corantes naturais

Os substratos corantes escolhidos foram de natureza e partes diferentes dos vegetais, extraídos por meio dos processos de maceração (molho), trituração e cocção (cozimento) de frutos, casca, folha, raiz e sementes.

A sistematização numa pesquisa com experimentos é essencial para que se tenha uma visão tanto pontual como sistêmica do aspecto ou material pesquisado, para isto e para clara identificação das substâncias corantes e procedimentos, elaboramos e seguimos a ficha técnica mostrada na figura 1.

Figura 01 – Ficha técnica para identificação e dimensionamento da amostra:

Substância corante:
Nome científico:
Parte de extração:
Peso da amostra:
Forma de extração do corante:
Quantidade de corante:
Mordente:
Tamanho da amostra têxtil:
Tempo de cozimento:
Fixador:
Resultado colorístico:

4.3 Tratamento do tecido com mordente

Como já foi dito, o mordente é a substância que facilita a agregação do corante à fibra. Após a limpeza/lavagem inicial, as amostras de tecido receberam este tratamento. Os mordentes são substâncias essenciais no processo de tingimento com materiais naturais, pois os mesmos auxiliam a abertura da fibra para penetração do corante.

Dessa relação entre corantes e fibras Eber Lopes Ferreira, nos esclarece o pesquisador sobre corantes naturais da flora brasileira:

As fibras de origem vegetal, apresentam pouca afinidade com corantes vegetais, isso se deve ao fato da celulose não reagir facilmente com esses corantes, sendo necessário criar uma condição na superfície das fibras. Para isso utiliza-se soluções proteicas como leite de soja, gelatinas e o alúmen de potássio como mordente (FERREIRA, 1998, p.59).

Estes procedimentos são comuns na história do tingimento natural, dessa forma, neste experimento, utilizamos o alúmen de potássio de fórmula química $KAl(SO_4)_2$, popularmente conhecido como “pedra ume”. Segundo FERREIRA (1998, p.74), o alúmen de potássio é o mordente mais utilizado, por ser amplamente encontrado na natureza e não interferir nas cores.

A solução foi feita com 30 gramas de alúmen de potássio diluído em 1 (um) litro de água fervente. Em seguida, foram imersas as amostras de tecido, por duas horas nesta solução, já isentas dos tratamentos têxteis de beneficiamentos.

4.4 Tingimento

No processo de tingimento, todos os experimentos foram realizados através do método de cocção (cozimento), também conhecida como técnica à quente, que consiste em uma mistura aquosa com a substância corante obtida. As amostras têxteis, cujas dimensões iniciais corresponderam a 23 cm x 20 cm, foram submetidas ao banho de tingimento, sob fervura de 20 a 40 minutos.

Durante este processo, foi necessário revolver continuamente a solução contendo as amostras, pois a má distribuição do corante no tecido pode resultar em manchas. Nesta fase do tingimento, foi usada panela de alumínio como recipiente,

pegadores de inox e colher de pau para movimentar todas as substâncias corantes e amostras definidas neste estudo.

Vale ressaltar que foram tomados todos os cuidados exigidos em laboratório, contra acidentes, como o uso de máscara para vapores, luvas, touca e avental.

4.5 Banho de fixação

Após concluir todos os testes de tingimento, as amostras foram submetidas ao banho, contendo uma solução de água, vinagre e sal - 1000 ml: 20 ml: 20 g (100:2:2) com o intuito de promover uma melhor fixação da cor. Posteriormente iniciou-se o enxágue das amostras tingidas, em água corrente, retirando o excesso do corante que não aderiu ao substrato têxtil. Por fim, as amostras têxteis foram secas à sombra, em temperatura ambiente.

Todas as amostras de substância corante foram pesadas em balança de precisão, específica para laboratório, antes da extração do corante e medida em mililitros para receber a amostra têxtil e anotadas em tabela como reunião de dados.

4.6 Estampagem

As experiências de estamparia foram realizadas com os corantes extraídos de fontes naturais estudados nesta pesquisa. Utilizou-se dois tipos de amostras têxteis (percal e cambraia), ambos de composição 100% algodão, constituídos por uma textura mais lisa e outra de gramatura mais densa.

Primeiramente foi necessário fazer uma mistura dos corantes com uma substância conhecida como Carboxi-metil-Celulose - CMC, um espessante natural obtido das fibras da celulose, transformando-as em uma solução de consistência de gel, possibilitando dessa forma, o encorpamento da tinta/corante para a aplicação e criação das estampas, à mão livre, carimbo, tie dye e shibori.

O uso de substâncias naturais vegetais nos processos de tingimento e estamparia em tecidos de algodão apresentaram resultados colorísticos variados, de acordo com os procedimentos, qualidade dos corantes, tempo de cocção e o mordente utilizado.

Segundo (FERREIRA, 1998):

A maior preocupação quando realizamos o tingimento é quanto à permanência das cores. Como já sabemos, o desbotamento das cores depende principalmente do tempo de preparação das fibras nos diferentes mordentes e dos diferentes processos de tingimento (FERREIRA, 1998, p.85).

Para tanto, fomos criteriosas ao escolher as substâncias naturais e as organizamos de acordo com os dados apresentados nas tabelas 1 e 2, contemplando desde o tipo de substância, seu nome científico, parte de extração da amostra, tamanho da amostra têxtil a ser tingida, peso da amostra corante, forma de extração do corante, mordente utilizado, tempo de cozimento e o fixador final.

A pesquisa bibliográfica e virtual realizada no início, anterior às práticas de tingimento, foram essenciais para a orientação no sentido de conhecer a história, tipos de materiais: têxteis, corantes, mordentes, fixadores e experimentos anteriores em disciplinas e cursos, para servirem de parâmetro.

A maioria das substâncias foi extraída por cocção (cozimento ou ebulição), com exceção no noni, cuja parte utilizada foi a casca, que ficou macerando por quinze dias em solução aquosa, antes da cocção. As substâncias, amendoeira (folha) e mastruz (folha), foram trituradas em liquidificador e a murta (fruto) foi triturada à mão antes do cozimento, como apresentamos na tabela a seguir:

Tabela 01 – Substâncias utilizadas e suas especificações e procedimentos

Substância corante	Nome científico	Parte e tempo de extração	Tamanho da amostra têxtil	Peso da amostra da substância corante	Forma de extração do corante
Açafrão	<i>Curcuma longa</i> L.	Raiz (pó)/10'	23 cm x 20 cm	10 g	Cocção
Amendoeira-da-praia	<i>Terminalia catappa</i> L.	Fruto/20'	23 cm x 20 cm	60 g	Cocção
Amendoeira da praia	<i>Terminalia catappa</i> L.	Folha/15'	23 cm x 20 cm	100 g	Trituração e cocção
Bananeira	<i>Musa acuminata</i> cavendish.	Mangará/30'	23 cm x 20 cm	300 g	Cocção
Mastruz	<i>Dysphonia ambrosioides</i> .	Folha/25'	23 cm x 20 cm	100 g	Trituração e cocção

Murta	<i>Eugenia gracillima kiaersk</i>	Fruto/20'	23 cm x 20 cm	500 g	Trituração manual e cocção
Noni	<i>Morinda cifrifolia.</i>	Caule/30'	23 cm x 20 cm	200 g	Maceração e cocção
Oiti	<i>Licania tomentosa.</i>	Semente/30'	23 cm x 20 cm	200 g	Cocção

Fonte: Camila Sousa, 2021.

De acordo com a tabela 01, que diz respeito às partes de extração dos corantes estudados, das substâncias açafrão, amendoeira-da-praia, bananeira, mastruz, murta, noni e oiti, foram utilizadas a raiz, o fruto, a folha, o mangará, caule e a semente, estas passaram por um tempo de cozimento que variou de 10 a 30 minutos para extrair o corante.

Nesta experiência foram usados 10 gramas do pó de açafrão, 60 gramas do fruto da amendoeira-da-praia, 100 gramas da folha da amendoeira-da-praia, 300 gramas do mangará de bananeira, 100 gramas da folha do mastruz, 500 gramas do fruto da murta, 200 gramas da casca do noni e 200 gramas de semente do oiti. Essas quantidades foram satisfatórias para obter resultados com capacidade de impregnação do corante no têxtil.

Na tabela 02 apresentamos a síntese do processo, substâncias utilizadas, aditivos e resultados obtidos:

Tabela 02 – Substâncias utilizadas, aditivos, procedimentos e resultados colorísticos

Substância corante	Mordente	Tempo de cozimento	Fixador	Resultado colorístico	Tecidos
Açafrão	Alúmen de potássio	20'	Vinagre e sal	Amarelo vibrante	percal; cambraia
Amendoeira-da-praia (fruto)	Alúmen de potássio	30'	Vinagre e sal	Café-com-leite/bege	percal; cambraia
Amendoeira da praia (folha)	Alúmen de potássio	30'	Vinagre e sal	Amarelo esverdeado	percal; cambraia
Bananeira	Alúmen de potássio	40'	Vinagre e sal	Areia	percal; cambraia
Mastruz	Alúmen de potássio	40'	Vinagre e sal	Verde água	percal; cambraia
Murta	Alúmen de potássio	20'	Vinagre e sal	Cinza arroxado	percal; cambraia

Noni	Alúmen de potássio	40'	Vinagre e sal	Terrosa alaranjada	percal; cambraia
Oiti	Alúmen de potássio	40'	Vinagre e sal	Terrosa	percal; cambraia

Fonte: Camila Sousa, 2021.

Acerca dos resultados colorísticos, o açafão resultou em um amarelo vibrante, amendoeira-da-praia (fruto) obteve a cor de café com leite/bege, amendoeira-da-praia (folha) apresentou um amarelo esverdeado, o mangará de bananeira em cor de areia, o mastruz em verde água, a murta em um tom de cinza arroxeadado, o noni em uma tonalidade terrosa alaranjada e o oiti resultou em uma coloração terrosa. Quanto às amostras têxteis, verificamos que o tecido cambraia resultou em um tingimento mais uniforme em relação ao tecido percal, em função da sua trama e textura mais delicadas. Em contraponto a este resultado, as cores se mostraram mais claras na cambraia, pois a trama e textura mais encorpada do percal, absorveu e reteve mais a cor. Apresentamos na figura 02, a síntese das amostras com os resultados colorísticos das experiências realizadas, indicados por substância utilizada nas duas amostras têxteis (percal e cambraia):

Figura 02 – Resultados colorísticos dos tingimentos:



Fonte: Camila Sousa, 2021.

A variação de tempo de cozimento mostrou que: quanto mais tempo a amostra permanecia cozinhando na solução corante, mais o corante aderiu à fibra têxtil, resultando em cores mais fortes ou mais escuras.

No estudo do comportamento tintorial com as substâncias pesquisadas, observamos uma qualidade de coloração distinta nos tipos de artigos têxteis utilizados

(cambraia e percal), pois a textura do substrato têxtil é um fator que influencia diretamente no resultado da cor, isso se deve ao fato do fio e do tipo da trama utilizados durante a tecelagem serem diferentes, ou seja, a trama do percal é mais fechada e possui um fio mais grosso, enquanto a trama da cambraia é mais aberta e possui um fio mais fino. Neste caso, o resultado colorístico no percal ficou mais forte em relação a cambraia, porém os resultados foram positivos em ambos os materiais têxteis. Os corantes naturais de melhor performance colorística foram: açafrão, amendoeira-da-praia, oiti, murta e noni, já a bananeira e o mastruz mostraram uma capacidade menor de impregnação do corante. Em relação à experiência na estamparia, os corantes foram fervidos por mais 20 minutos para redução da água e maior concentração, como mostram a figura 03.

Acreditamos que em estudo mais amplo, com o experimento de mordentes e fixadores diferentes, além do tempo de cocção e tipo de fibra constituinte do tecido, as cores possam apresentar uma variação bem maior de tons e nuances.

Figura 03 – Resultados de estampas feitas com os mesmos corantes:



Carimbo com batata



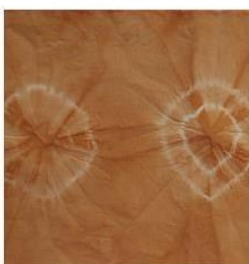
Carimbo com escova dental



Pintura à mão livre



Pintura à mão livre



Tingimento Técnica Shibori



Tingimento Técnica Tie Dye



Pintura à mão livre



Pintura à mão livre

Fonte: Camila Sousa, 2022.

Os resultados dos testes de estamparia mostraram que os corantes naturais vegetais possibilitam a utilização em vários tipos de técnicas, como as indicadas nas legendas abaixo da amostra, com coloração satisfatória e em diferentes fibras têxteis, permitindo gradações diferentes, dependendo da concentração do corante.

5. ANÁLISE PELA MATRIZ DE SWOT

No sentido de sistematizar e obter uma melhor interpretação e análise dos dados sobre o uso de corantes naturais no processo de tingimento e estamparia de tecido de algodão, utilizamos a Matriz de SWOT, que conta com quatro elementos fatoriais, sendo dois externos – oportunidades e ameaças – e dois internos – forças e fraquezas, cuja síntese apresentamos a seguir.

Figura 04 – Quadro da análise pela matriz de SWOT:

Análise de dados pela Matriz de SWOT	
Análise do ambiente externo/extrínseco	
Pontos Positivos	Pontos negativos
Oportunidades	Ameaças
• Crescimento da demanda por produtos artesanais; • Crescimento econômico; • Crescimento do associativismo em regiões de extração vegetal; • Aumento do interesse e do investimento por produtos/empresas sustentáveis; • Aumento de empresas e da demanda pela moda slow fashion; • Abundância da matéria-prima (corantes naturais) na natureza; • Reintroduzir têxteis no circuito de uso (Upcycling);	• Pouca valorização do produto artesanal; • Falta de divulgação do produto artesanal;; • Sazonalidade da matéria-prima.

Fonte: Camila Sousa, 2021.

Figura 05 – Quadro da análise pela matriz de SWOT:

Análise de dados pela Matriz de SWOT	
Análise do ambiente interno/intrínseco	
Pontos Positivos	Pontos negativos
Forças	Fraquezas
• Uso de materiais e equipamentos mais simples e menos sofisticados; • Uso de matéria-prima renovável; • Reuso dos corantes naturais; • Uso dos corantes naturais para estampas em papel; • Trabalho com pessoas da própria localidade; • Atividade mais limpa e sustentável; • Geração de trabalho alternativo.	• Experimento feito com um só tipo de mordente; • Nem todos os corantes resultam em coloração satisfatória; • Pouca fixação da cor de algumas substâncias; • Ação eficiente dos corantes naturais apenas nas fibras naturais; • Produção em pequena escala; • Limitação de cores.

Fonte: Camila Sousa, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a problemática inicial, procuramos responder qual a viabilidade do uso sustentável de novas fontes de pigmentos naturais de origem vegetal para o tingimento e a estamparia têxtil artesanal, em algodão, salientando que todos os objetos propostos nesta pesquisa foram alcançados.

No sentido de utilização, os corantes naturais vegetais mostraram-se ecologicamente corretos e economicamente viáveis pela redução de efluentes, custos de matéria prima, utilização do material autóctone, incorporando assim às técnicas tradicionais de produção artesanal. Socialmente justa por ser uma atividade realizada em pequena escala, que possibilita o trabalho na forma de cooperativas, as quais ajudariam a melhorar a renda das comunidades nas práticas agroecológicas. Culturalmente diversa por oportunizar a todos, de forma acessível, igualitária e equipolente o que caracteriza o poder democrático.

Dessa forma, as matérias corantes de origem natural vegetal comprovam um grande potencial de uso, representando assim uma alternativa sustentável para o processo de tingimento e de estampagem com tecidos à base de fibra natural. Notoriamente, as substâncias naturais vegetais são encontradas em abundância na natureza, oferecendo assim grandes possibilidades para artesãos que trabalham ou que pretendem trabalhar com corantes naturais e agregar valor cultural e econômico ao produto artesanal, oferecendo artigos de grande qualidade e exclusividade, atraindo assim o olhar de um público consumidor mais consciente.

É relevante considerar que o emprego de corantes naturais vegetais empráticas de tingimento e estamparia é uma alternativa para os alérgicos a substânciasquímicas, já que essas matérias não são tóxicas, proporcionando melhor qualidade de vida ao artesão ou ao público que fará uso dos produtos.

Os autores que mais contribuíram para a análise e interpretação dos dados empíricos foram PEZZOLO (2007) e FERREIRA (1998), enfatizando os processos de tingimento e a importância dos corantes naturais e BOFF (2018) possibilitando o embasamento teórico sobre moda, meio ambiente e práticas sustentáveis.

O que transborda para além da questão problema é que nesta relação com práticas mais sustentáveis, os envolvidos passem a perceber as condições ambientais, valorizando as substâncias encontradas/experimentadas para que vejam com outros olhos o que antes viam somente como paisagem, despertando laços de pertença, cuidado com a região, com as pessoas e com a história do lugar.

REFERÊNCIAS

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV. **Corantes e pigmentos**, 22 de jun. de 2011. Disponível em: <https://www.crq4.org.br/quimicaviva_corantespigmentos>. Acesso em: 04 de jan. 2021.

BARCELLOS, João. **Estamparia**: a humanidade contada entre tecidos e tintas da têxtil-serigrafia à estampa digital. São Paulo: EDICON, 2010.

_____. **Estamparia**: a humanidade contada entre tecidos e tintas da têxtil-serigrafia à estampa digital. 2. ed. São Paulo: EDICON, 2017.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é: o que não é. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

BRAGA, João. **História da moda**. 7. ed. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2007.

DESIRÉE, Taiara. **O meio ambiente sustentável da moda no Brasil e no mundo**: o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social da indústria, mercado da moda brasileira e suas contribuições para mitigação de CO₂ e enfrentamento das mudanças climáticas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

FEGHALI, M.K; DWYER, D. **As engrenagens da moda**. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2006.

FERREIRA, Eber Lopes. **Corantes Naturais da Flora Brasileira**: Guia Prático de Tingimento com Plantas. Curitiba: Optagraf e Gráfica Ltda., 1998.

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

FRANCO, C. F. O. et al. **Urucuzeiro**: agronegócios de corantes naturais. João Pessoa: Emepa, SAIA, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/francisco-ayres/panorama>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

LOBO, Renato Nogueiro; LIMEIRA, Erika Thalita Navas Pires; MARQUES, Rosianedo Nascimento. **Fundamentos da tecnologia têxtil**: da concepção da fibra ao processo de estamparia. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

MANZINI, Ezio. VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. 1^a ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso**: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir, e apresentar trabalhos monográficos e artigos. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

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

PODER, Vera. **Diagnósticos**: a solução em RH: fazendo o que precisa ser feito. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, Ruth. ROTH, Otávio. **O livro das tintas**. São Paulo: Melhoramentos, 2006.

SENAI, **Beneficiamento têxtil**. São Paulo: SENAI, 2015.

TOSELLO, A. **A técnica do beneficiamento do algodão**. São Paulo: [s.n.], 1943.

ZANONI, Maria V. Boldrin. YAMANAKA, Hideko. **Corantes**: caracterização química, toxicológica, métodos de detecção e tratamento. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.