



80 CORES NO TINGIMENTO NATURAL PARA APLICAÇÃO EM TECIDOS DE FIBRAS NATURAIS

80 NATURAL DYEING COLORS FOR APPLICATION ON NATURAL FIBER FABRICS

Cristine Silva Santos^{1*}

Icléia Silveira¹

Neide Köhler Schulte¹

Lucas da Rosa¹

Daniela Novelli¹

*Autor para correspondência: cristiness6@hotmail.com

Resumo: Os corantes químicos aplicados em têxteis na etapa de beneficiamento trazem sérios prejuízos ao meio ambiente e seres humanos envolvidos no processo. O uso de corantes naturais em substituição aos químicos proporciona benefícios no quesito ambiental, pois não são utilizados produtos químicos tóxicos altamente poluentes em seus processos. Mesmo sabendo da importância de seu emprego, muitas empresas optam pelo tingimento químico em detrimento do natural, justificando que a variedade de cores é escassa. O presente estudo pretende apresentar uma cartela variada de cores usando corantes naturais aplicados em fibras naturais. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada. Quanto ao seu problema, é qualitativa; em relação ao seu objetivo, é uma pesquisa descritiva. Aplicaram-se procedimentos técnicos experimentais com o intuito de demonstrar a possibilidade de oferta de cores diversas advinda de corantes naturais. Como resultado do experimento, foi confeccionada uma cartela de 80 cores naturais utilizando apenas 14 plantas e resíduos alimentares. Dessa forma, este estudo contribui para a disseminação do conhecimento nessa área e para o incentivo ao consumo de peças têxteis pautadas em práticas pró-sustentabilidade na moda. Verificou-se que é possível oferecer uma gama variada de cores com corantes naturais aplicados em têxteis.

Palavras-chave: corantes naturais; fibras naturais; beneficiamento têxtil; pró-sustentabilidade.

Abstract: Chemical dyes applied to textiles in the textile processing stage bring serious damage to the environment and human beings involved in the processes. The use of natural dyes in place of chemicals brings benefits in the social and environmental spheres, since highly polluting toxic chemicals are not used in their processes. Despite the importance of its use, many people opt for chemical dyeing over natural dyeing, believing that its colors are scarce. Therefore, the research intends to present a varied color chart using natural dyes applied

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) – Florianópolis (SC), Brasil.

to natural fibers through applied, qualitative, descriptive research and technical procedures in order to demonstrate the possibility of offering varied colors from natural dyes. A chart of 80 natural colors was made using only 14 plants and residues. In this way, the research contributes to the dissemination of knowledge and encouragement to the consumption of textile pieces based on pro-sustainability practices in fashion. It was verified that it is possible to offer a varied range of colors with the use of natural dyes applied to textiles.

Keywords: natural dyes; textile processing; pro sustainability.

INTRODUÇÃO

O uso dos corantes pelo ser humano vem de longa data e está inserido em sua cultura, desde pinturas corporais, pinturas em cavernas, preparo de tintas para pintar telas até objetos utilitários. Os tecidos coloridos são alguns dos artefatos que se encontram registrados na história dos povos. A cor está presente em nossa vida e carregada de significados e simbologias de acordo com as culturas.

O uso de corantes naturais aplicados em têxteis foi sendo perpetuado por meio de prática artesanal milenar que ficou conhecida como tingimento natural/vegetal (PEZZOLO, 2017). Trata-se de um saber cultural passado de geração a geração pela oralidade que consiste, na maioria dos casos, na fervura da matéria-prima escolhida para extrair o corante e produzir tinturas para colorir tecidos. As cores originadas são únicas, de beleza singular e versáteis. Os corantes naturais oferecem possibilidades variadas de cores. Observa-se uma crença de que suas cores são limitadas, predominando tons pastéis, cores mais apagadas. Tal entendimento resulta da falta de conhecimento, pois é possível alcançar uma gama variada de tons com os corantes naturais.

Os corantes naturais são biodegradáveis, provêm de fontes renováveis e também podem ser usados materiais orgânicos residuais da alimentação, como cascas de cebola ou borra de café, para extrair cor. Não é preciso grandes áreas de plantio para cultivar plantas para extrair as cores, considerando a possibilidade de uso de resíduos orgânicos. Tendo resíduos como fonte de cor, não há desmatamento para plantio, utilização de adubos, água para irrigação de culturas ou uso de pesticidas. Além disso, os corantes naturais são hipoalergênicos em grande parte, atóxicos e não carcinogênicos. Não necessitam de tratamento de efluentes com altos custos e não formam lodo residual. São livres de metais pesados, têm acesso facilitado, estão na natureza e são gratuitos. Ainda, não há a necessidade de produtos químicos tóxicos para preparo do tecido, fixação da cor ou acabamento.

Muitas empresas que optam por fazer uso desses corantes ainda não conhecem a variação de cores naturais. Em conversa realizada com representantes das marcas Biotrama e Villa Dharma, localizadas, respectivamente, em Joinville (SC) e Natal (RN), que produzem peças para vestuário com o uso dos corantes naturais, foi relatado que a oferta de cores é reduzida, sendo uma dificuldade encontrada pelas duas empresas. Para a Biotrama, alguns clientes deixam de optar por esse tipo de coloração por serem poucas as opções de matizes, o que não acontece no tingimento químico. Já para a Villa Dharma (marca lançada em outubro de 2022), em pesquisas feitas antes do lançamento da marca, constataram que alguns clientes acreditavam que a oferta de cores para o tingimento natural era restrita. Diante desse contexto e da problemática exposta, o objetivo do presente artigo é mostrar que é possível uma cartela de cores variadas feitas com corantes naturais para aplicação em fibras naturais. Com a pesquisa aplicada, será possível também informar às pessoas sobre as etapas, os processos e as características intrínsecas do uso dos corantes naturais aplicados em têxteis, bem como seu valor.

Esta pesquisa contribui para a disseminação do conhecimento do uso dos corantes naturais e suas possibilidades de cores variadas, buscando incentivar práticas em prol da sustentabilidade na moda.

Quanto à classificação da pesquisa, é de natureza aplicada, qualitativa acerca do problema de pesquisa e uma pesquisa descritiva em relação aos objetivos. No que se refere aos procedimentos técnicos para a coleta de dados, recorreu-se à pesquisa bibliográfica e documental, tendo como local de trabalho um laboratório, para criar e realizar testes com uma variedade de cores. O artigo está estruturado da seguinte forma: No tópico “Fibras, corantes e etapas do tingimento natural”, apresenta-se uma revisão teórica sobre fibras naturais, corantes naturais, processos e etapas do tingimento natural; em “Procedimentos metodológicos”, expõem-se as etapas metodológicas para a realização da investigação; em seguida, vêm os resultados, a discussão e as considerações finais.

FIBRAS, CORANTES E ETAPAS DO TINGIMENTO NATURAL

Diante de tantos benefícios atrelados ao uso dos corantes naturais em têxteis, será abordado o suporte de coloração, qual seja, o tecido. Segundo Pezzolo (2017, p. 118), “as fibras como matéria-prima para elaboração de tecidos foram, durante muito tempo, obtidas apenas dos animais e das plantas [...] sendo a utilização de fibras vegetais em tecelagem tão antiga quanto a agricultura”. De acordo com a autora, as fibras são classificadas em dois grandes grupos, as naturais e as químicas.

Fibras naturais

Os tecidos de origem natural são aqueles originados de fibras provenientes de vegetais e animais. As fibras naturais são renováveis; durante seu tratamento, formam resíduos orgânicos e, ao término de sua vida, são biodegradáveis (BRITO *et al.*, 2011).

Para tingimento com uso de corantes naturais, as fibras naturais são as mais indicadas, pela afinidade entre moléculas de corante e fibra, fator primordial para acontecer a coloração do têxtil. Além disso, no caso de tingimento de fibra natural, as etapas podem ser consideradas mais simples e passíveis de serem realizadas, tanto de forma artesanal quanto industrial.

Fibras naturais de origem animal

As fibras naturais de origem animal, pela origem de sua composição (proteína), possuem uma grande afinidade com os corantes vegetais (FERREIRA, 1998). Portanto, o tingimento com o uso dos corantes naturais nessas fibras precisa de menos preparo e resulta em cores mais saturadas e sólidas, por conta da afinidade.

Apesar de os tecidos de lã e seda serem de mesma origem (animal), a reprodução da cor nas fibras é bastante complexa. Aliás, no tingimento natural, trata-se de um fator desafiador, por causa das características intrínsecas ao uso dos corantes naturais. O que se consegue é uma aproximação da cor, mas, na maioria dos casos, não ficará idêntica, como no tingimento químico, por isso uma cartela de cores contribui para alcançar a aproximação dos matizes. No caso das fibras de origem animal, as que têm origem na lã ou na seda poderão apresentar diferenças de coloração no tingimento, mesmo com o mesmo corante, pois isso depende das condições em que se desenvolveu o fio da seda ou lã. Um tecido de fibra natural tem composição única porque depende das circunstâncias em que se desenvolveu. Também, o tratamento das fibras naturais, no momento do tingimento, precisa ser diferenciado, uma vez que cada uma com sua composição específica requer um tipo de temperatura e preparo com mordentes. No caso da lã, se aquecer demais, pode feltrar; já a seda pode ficar endurecida.

Fibras naturais de origem vegetal

Diferentemente das fibras naturais de origem animal, as originadas de vegetais, como rami, juta, linho, cânhamo e algodão, precisam de preparos mais elaborados para que a molécula de corante da tinta natural se agarre na fibra do tecido. “As fibras de origem vegetal, por serem constituídas de celulose, apresentam pouca afinidade com corantes vegetais, porque a celulose não reage facilmente com esses corantes. Dessa forma, é necessário criar essa condição na superfície das fibras” (FERREIRA, 1998, p. 59).

Portanto, tratando-se de tecidos de origem vegetal, o preparo para receber o corante precisa ser mais elaborado, com aplicação de mordentes específicos que vão depender da estabilidade do corante selecionado.

No que tange à saturação e ao matiz da cor no tecido, pode haver variação entre têxteis do mesmo tipo mas de colheitas diferentes. Por ser tecido de origem vegetal, as condições de desenvolvimento da planta, tais como a umidade do clima, nutrientes do solo, quantidade de luz solar, resultam em constituições diferentes, mesmo sendo a mesma fibra. Esse conjunto de fatores dialoga fazendo com que possa haver variação de cor ainda que sejam usados o mesmo tipo de tecido e o mesmo corante. Por isso, a tarefa do tintureiro é tão complexa e exige conhecimentos teóricos e empíricos em diversas áreas.

Corantes naturais

Com o tecido selecionado, a próxima etapa para tingir tecidos é a escolha dos corantes naturais. Constatou-se que o uso dos corantes naturais aplicados em tecidos para fins de coloração reduz significativamente os prejuízos oriundos da poluição, causados ao meio ambiente. Por isso, apontam-se os corantes naturais como alternativa para substituir os químicos.

Um corante natural é uma substância corada extraída apenas por processos físico-químicos (dissolução, precipitação, entre outros) ou bioquímicos (fermentação) de uma matéria-prima animal ou vegetal. A substância deve ser solúvel no meio líquido, onde vai ser mergulhado o material a tingir (ARAÚJO, 2006).

Os corantes naturais estão na natureza e possuem uma gama diversificada e rica de acordo com a flora nativa do local de onde são retirados. O emprego dessas substâncias pelos povos vem de longa data; eram utilizadas com os mais diversos fins, como adorno pessoal, decoração de objetos, utensílios, pinturas e, sobretudo, para colorir tecidos para embelezar suas moradias e cobrir o corpo (ARAÚJO, 2006).

De toda exuberância que vem da natureza os corantes naturais podem ser retirados das mais diversas fontes: do reino animal, vegetal e mineral.

Os corantes naturais de origem animal são retirados de insetos e moluscos. As tinturas feitas com corantes de origem animal conferem aos tecidos boa solidez à luz, à lavagem e à transpiração. Já os corantes de origem vegetal estão em grande número na natureza e são acessíveis, podem ser retirados de diversas partes das plantas. “Muitos têm sido os corantes naturais utilizados para tingir tecidos. No entanto, embora o mundo das plantas esteja cheio de cor, poucas substâncias coradas possuem as características de estabilidade à luz e à lavagem adequadas à sua aplicação aos têxteis” (ARAÚJO, 2006, p. 41). No Brasil, a fauna possui tanta diversidade que suas fontes são inesgotáveis; é um material de estudo e pesquisa ainda a ser explorado, com exceção dos mais comumente utilizados.

Diferentemente dos corantes naturais obtidos dos reinos animal e vegetal, os de origem mineral advêm de terras e argilas. Portanto, podem variar bastante de acordo com o solo específico de cada região e sua composição química. Suas cores também podem ser fortemente variadas (PEZZOLO, 2017). Uma técnica de tingimento com barro, característica da região do Mali, na África, chama-se bogolan. De acordo com a Revista Bogolan (2014), é uma técnica ancestral de tingimento com corantes naturais própria da região do Mali, na África do Oeste.

Pode-se dizer que o bogolan é uma técnica de estamparia manual, pois são criadas padronagens em tecido de acordo com a estética africana. Para tanto, utiliza-se o barro fermentado como tintura para pintar o tecido e fazer os desenhos. O preparo da tinta consiste na fermentação do barro por um período de duas a três semanas e, após esse tempo, acrescenta-se ao mineral uma tintura por decocção de uma planta característica da região chamada N'galama. Pode ocorrer ou não um tingimento prévio do tecido para dar uma base de cor; na segunda etapa, são feitos os desenhos com a tintura de barro. Após a pintura, o tecido permanece no sol, diferentemente do tingimento natural com corantes vegetais ou animais, em que se evita a exposição direta do tecido ao sol. Depois de seco, o tecido é levado ao rio da região para ser lavado. Na lavagem acontece a fixação da cor no tecido, que geralmente é sempre preta. Depois de tais processos, o tecido pode ficar exposto ao sol novamente e está pronto para uso (REVISTA BOGOLAN, 2014).

Após um panorama dos tipos de corantes encontrados na natureza, faz-se necessário compreender as etapas/procedimentos por que os corantes e tecidos precisam passar para acontecer a aderência da cor ao tecido. Para tanto, abordar-se-ão as técnicas do tingimento natural.

Processos e etapas no tingimento natural

No tingimento natural, são utilizados os corantes naturais, para produzir tinturas a fim de colorir os tecidos. Com recorte para o tingimento natural aplicado de forma artesanal, para essa finalidade, é preciso passar por algumas etapas (FERREIRA, 1998).

Tingimento é a ação de aplicar corantes em tecidos com o intuito de alterar sua cor original (ALCÂNTARA, 1996).

Após a escolha do tecido a ser tingido, realiza-se a purga ou limpeza profunda do tecido. Esse procedimento serve para retirar gomas e resíduos advindos do processo de fabricação têxtil, o que pode interferir negativamente na aderência do corante à fibra. Isso vale tanto para tecidos novos quanto tecidos que já estão em uso e que possuem resíduos de produtos utilizados nas lavagens ou produtos de higiene e perfumaria, como no caso dos desodorantes. Após a purga, segue-se preparando o tecido para receber o corante com a aplicação de mordentes (MARQUET, 2022).

Um mordente é uma substância que permite preparar a fibra para facilitar a aderência do corante à fibra. Os mordentes são indispensáveis para todas as tinturas, pois os corantes não se ligam naturalmente a todas as fibras, como é o caso da grande maioria dos corantes, salvo em algumas exceções em que não são necessários (MARQUET, 2022, p. 14, tradução nossa).

Segundo a classificação de Ferreira (1998), os mordentes podem ser de origem vegetal, mineral ou de sais orgânicos. Dependendo do tipo de corante utilizado e da cor que se deseja alcançar, estabelece-se qual tipo de mordente usar para chegar a determinado resultado. Como exemplo para ilustrar, para conseguir tons de verde usando uma tintura amarelada, na maioria dos casos emprega-se um mordente de base mineral, como o ferro. Ou, para corantes que possuem baixa solidez, se faz uso de uma combinação de mordentes usando tanino e alumínio. Cada tintureiro vai elaborar suas próprias receitas com base em seus estudos e pesquisas (MARQUET, 2022).

Além da sua finalidade de ponte entre a fibra do tecido e o corante, os mordentes também podem agir como modificadores da cor, como é o caso do sulfato de ferro (MARQUET, 2022). Dependendo da escolha do mordente, existe uma dosagem utilizada com relação ao peso do tecido. Após aplicação do mordente, o tecido está pronto para ser tingido. Na preparação da tintura, há que se selecionar o material tintório e saber se sua extração deve ser feita por decocção ou fermentação. A decocção consiste na fervura da planta com água em fogo baixo até que se produza um líquido concentrado semelhante a uma calda de bolo. A temperatura não deve ultrapassar 90°C, para não perder a eficácia do corante (MARQUET, 2022).

Com a tintura pronta e coada, o tecido previamente preparado pode ser mergulhado na tintura. Nessa etapa, o movimento constante e a relação entre quantidade de tinta, tamanho do recipiente e quantidade de tecido garantem uma boa homogeneização da cor, caso contrário podem ocorrer manchas. Terminado o banho de tingimento, aconselha-se evitar choques de temperatura, deixando o tecido resfriar naturalmente para seguir com o enxague. Dessa maneira, o tecido está pronto para uso (MARQUET, 2022).

Portanto, conhecer as etapas do tingimento natural é imprescindível para compreender o seu valor, bem como saber quais combinações podem ser realizadas para alcançar a cor desejada e possíveis variações/alterações dela.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com base no conhecimento das fibras têxteis naturais, dos tipos de corantes, mordentes, utensílios necessários para a aplicação da técnica e as etapas necessárias para aplicar o tingimento natural, iniciou-se o experimento. Primeiramente, foi feita uma limpeza profunda ou purga em todos os tecidos a serem trabalhados, seguida de aplicação de mordente. Depois se iniciou o preparo das tintas. Foram selecionados e coletados 14 plantas e resíduos alimentares de fácil acesso e disponíveis na natureza, para extrair cor. No momento da fabricação da tintura, recorreu-se a painéis de constituições variadas, como painéis de ferro, cobre, barro, alumínio e aço inoxidável, com o intuito de alcançar tonalidades diversas pela ação na tintura do elemento de que a painél foi constituída. Feitas as tinturas, a próxima etapa foi a do tingimento das amostras preparadas previamente com a purga e aplicação de mordente.

RESULTADOS

Diante de tantos benefícios trazidos pelo uso dos corantes naturais aplicados em tecidos, apresenta-se aqui uma cartela composta por 80 cores naturais adquiridas de 14 plantas e resíduos alimentares como fonte de matéria-prima para produzir tinturas, com o intuito de demonstrar as possibilidades de cores que a natureza pode oferecer, bem como a versatilidade dos corantes em estudo.

Para alcançar mais de uma cor utilizando a mesma matéria orgânica como base de tintura, efetuaram-se combinações entre o tipo de tecido, constituição da painél no momento do preparo da tintura e tipo de mordente. A variação de substrato têxtil pode apresentar cores diversas em um mesmo tingimento, pois cada tecido absorve a tintura de uma forma diferente. Portanto, se uma mesma cor é aplicada em um tecido de algodão cru e outro de tricoline, apesar de os dois serem de origem vegetal, cada um absorve a cor de maneira distinta. O próximo elemento de variação de cor foi o tipo de painél empregada para preparo de tintura. Dessa forma, se a tintura é feita em painél de ferro, barro, cobre ou alumínio e aço inoxidável, os resultados de cor são diferentes, apesar de se tratar de um mesmo corante. Isso acontece porque a composição do material de que foram feitas as painéis altera o resultado da cor, com exceção das painéis de alumínio e aço inoxidável. Ainda, outro elemento de possíveis combinações e alterações de cor na mesma planta é o mordente. Geralmente, o elemento ferro age como um modificador de cor, além da função de mordente, tendo função dupla. O tanino, um mordente de origem vegetal, em combinação com o alumínio tende a produzir cores mais saturadas.

Quanto à quantidade de matéria-prima para produzir as tinturas com relação ao volume de água, empregaram-se 50 g do corante natural para cada 1 litro de água. Os efluentes gerados após o banho de tingimento foram mínimos, considerando que a tinta evapora durante o tingimento. Descartaram-se as sobras de tinta e matéria-prima no jardim e composteira. A ordem dos processos no tingimento das amostras foi: purga do tecido, preparo com o mordente

selecionado, preparo da tintura e banho de tingimento. As amostras de cor resultantes de cada planta utilizada foram produzidas em cinco dias, pois, após algumas etapas, como na fase de aplicação de mordente de tanino em combinação com alumínio, o tecido precisa secar para seguir com o tingimento.

A seguir, apresentam-se as cores criadas utilizando plantas e resíduos alimentares com as variações obtidas, alterando-se os elementos recipientes de extração, tecido e mordente.

Figura 1 – Cores obtidas com semente do urucum

	Tecido: tricoline; mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de ferro.
	Tecido: viscosa texturizada; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido de moletom; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de ferro.
	Tecido cambraia; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido algodão cru; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido linho; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido linho; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio, após o término do banho de tingimento, ficou de molho na tintura por 1 dia e 1 noite em recipiente de vidro para avivar a cor.
	Tecido Brim; Mordência com acetato de ferro; Tintura e banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido cambraia; Mordência com sulfato de ferro; Tintura e banho de tingimento na panela de ágata.

Figura 2 – Cores obtidas com folhas secas de cajuru

	Tecido: Moletom; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Brim; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Tintura e banho de tingimento no tacho de cobre.
	Tecido: Linho; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Tintura e banho de tingimento no tacho de cobre.
	Tecido: Moletom; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho na panela de ferro.
	Tecido: Tricoline; Mordência com alúmen de potássio; Tintura e banho de tingimento na panela de ferro.
	Tecido: Tricoline; Mordência com tanino da acácia negra; Tintura e banho de tingimento na panela de ferro.
	Tecido: Cambraia; Mordência com acetato de cobre; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia; Mordência com sulfato de ferro; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Linho; Mordência com acetato de ferro; Tintura e banho de tingimento na panela de alumínio.

Fonte: Os autores

Figura 3 – Cores obtidas com água do molho de feijão-preto

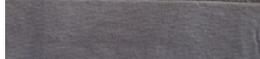
	Tecido: Algodão cru; Mordência com acetato de ferro; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Algodão cru; Mordência com sulfato de ferro; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Linho; Mordência com Alúmen de potássio; Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Tricoline; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Linho; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Brim; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Cambraia; Mordência com Alúmen de potássio; Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Tecido: Linho; Mordência com tanino da acácia negra, molho na solução por 3 dias e 3 noites; Banho de tingimento na panela de ágata.
	Tecido: Algodão cru; Mordência com acetato de cobre; Banho de tingimento na panela de ágata.

Figura 4 – Cores obtidas com casca de cebola

	Tecido: Algodão cru; Mordência com Alúmen de potássio; Extração e Banho de tingimento na panela de ágata.
	Cebola roxa; Tecido: Cambraia; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Extração e Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Cebola roxa; Tecido: Linho; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Extração e Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Cebola roxa; Tecido: Algodão cru; Mordência com sulfato de ferro; Extração e Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Cebola amarela; Tecido: Algodão cru; Mordência com sulfato de ferro; Extração e Banho de tingimento na panela de ágata.
	Cebola amarela; Tecido: Algodão cru; Mordência com Alúmen de potássio; Extração e Banho de tingimento na panela de ágata.
	Cebola amarela; Tecido: Brim; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Extração e Banho de tingimento na panela de alumínio.
	Cebola amarela; Tecido: Algodão cru; Mordência com acetato de ferro; Extração e Banho de tingimento na panela de ágata.
	Cebola amarela; Algodão cru; Mordência com Alúmen de potássio; Extração e Banho de tingimento na panela de alumínio.

Fonte: Os autores

Figura 5 – Cores obtidas com açafraão-da-terra

	Tecido: Algodão cru	Mordência com sulfato de cobre	Banho de tingimento na panela de ágata
	Tecido: Algodão cru	Mordência com acetato de ferro	Banho de tingimento na panela de ágata
	Tecido: Algodão cru	Mordência com sulfato de ferro	Banho de tingimento na panela de ágata
	Tecido: Brim branco	Mordência com alúmen de potássio	Banho de tingimento na panela de alumínio
	Tecido: Algodão	Mordência com alúmen de potássio	Banho de tingimento na panela de alumínio
	Tecido: linho	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Banho de tingimento na panela de alumínio

Figura 6 – Cores obtidas com casca de mangue-vermelho

	Tecido: Tricoline; sem mordente; Extração com as cascas de molho em água por 2 dias e 2 noites; tingimento a frio, tecido de molho na tintura por 3 dias e 3 noites.		
	Tecido: Tricoline; Sem mordente; Extração com as cascas de molho em água por 2 dias e 2 noites; tingimento a frio, tecido de molho na tintura por 3 dias.		
	Tecido: Linho; Sem mordente; Extração com as cascas de molho em água por 15 dias; tingimento a frio, tecido de molho na tintura por 5 dias.		
	Tecido: Brim branco; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Banho de tingimento a quente na panela de alumínio. Extração do corante também a quente.		
	Tecido: Linho; Sem preparos; Banho de tingimento a quente na panela de alumínio. Extração do corante com as cascas de molho por 15 dias em água fria.		
	Tecido: Cambraia; Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio; Banho de tingimento na panela de alumínio.		

Fonte: Os autores

Figura 7 – Cores obtidas com casca de jabuticaba

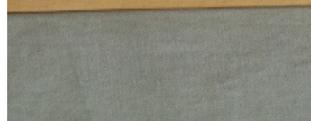
	Tecido: Algodão; Mordência com Alúmen de potássio; Extração da tintura em panela de alumínio usando as cascas frescas; tingimento em panela de alumínio.		
	Tricoline; sem Mordência com Alúmen de potássio; Extração da tintura em panela de alumínio usando as cascas frescas; tingimento em panela de alumínio.		
	Tecido: Tricoline; Sem mordente; Extração da tintura na panela de ferro usando cascas secas; Tingimento na panela de ferro.		
	Tecido: Brim branco; Sem mordente; Extração da tintura e banho na panela de alumínio usando as cascas secas.		
	Tecido: Tricoline; Sem mordente; Extração da tintura e banho na panela de alumínio usando as cascas secas.		
	Tecido: Cambraia; Sem mordente; Extração da tintura e banho na panela de alumínio usando as cascas frescas; foi adicionado um pouco de sulfato de ferro na tintura no momento do tingimento.		
	Tecido: Algodão para moletom; Mordência com Alúmen de potássio; Extração da tintura em panela de ferro usando as cascas frescas; tingimento em panela de ferro.		
	Tecido: Tricoline; Mordência com Alúmen de potássio; Extração da tintura em panela de ferro usando as cascas fresca; tingimento em panela de ferro.		

Figura 8 – Cores obtidas com macela

	Tecido: Cambraia	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Linho	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Moletom	Mordência com tanino da acácia negra, molho na solução por 3 dias e 3 noites	Tintura e banho na panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia	Mordência com alúmen de potássio	Extração da tintura e banho na panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia	Sem mordente	Extração da tintura e banho na panela de alumínio, Mordência durante o banho com sulfato de ferro.
	Tecido: Cambraia	Mordência com alúmen de potássio	Extração da tintura e banho na panela de ferro.

Fonte: Os autores

Figura 9 – Cores obtidas com erva-mate

	Tecido: Algodão	Mordência com alumínio de potássio	Extração da tintura e banho na panela de alumínio.
	Tecido: Linho	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Brim branco	Sem mordente	Extração da tintura e banho em panela de alumínio. Mordência durante o banho com sulfato de ferro.

Fonte: Os autores

Figura 10 – Cores obtidas com casca de romã

	Tecido: Malha de Algodão	Mordência com Alumén de potássio	Extração da tintura em panela de ferro usando as cascas secas. Banho na panela de ferro.
	Tecido: Linho	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia	Pré mordência com tanino mais acetato de alumínio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.

Figura 11 – Cores obtidas com folhas secas de eucalipto

	Tecido: Cambraia	Mordência com Alumén de potássio	Extração da tintura e banho na panela de ferro.
	Tecido: Tricoline	Mordência com Alumén de potássio	Extração da tintura e banho em panela de alumínio.
	Tecido: Cambraia	Sem mordente	Extração da tintura e banho em panela de alumínio. Foi acrescentado um pouco de sulfato de ferro na tintura durante o banho de tingimento.

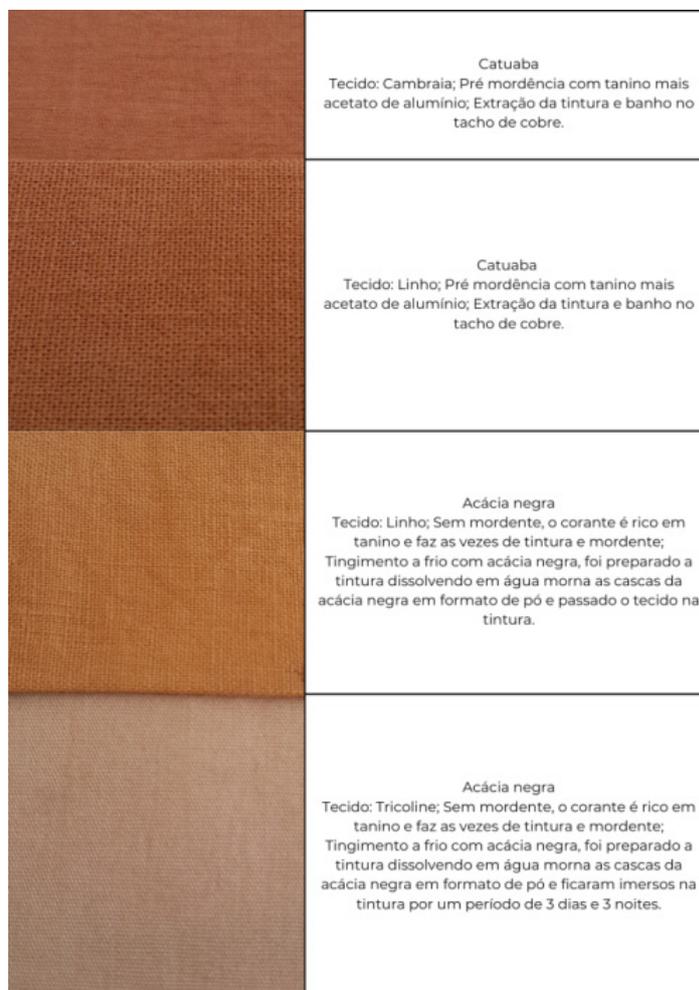
Fonte: Os autores

Figura 12 – Cores obtidas com serragem de roxinho



Fonte: Os autores

Figura 13 – Cores obtidas com catuaba e acácia-negra



Fonte: Os autores

ANÁLISES DOS RESULTADOS

Como pôde ser demonstrado pelas figuras, as combinações entre tipo de tecido, recipiente de extração da tintura e mordentes podem originar uma gama variada de cores utilizando como fonte de recurso para preparo de tintura materiais orgânicos que se encontram disponíveis na natureza. Algumas dessas fontes estão presentes nas cozinhas e são resíduos gerados pelo preparo de alimentos e bebidas, como é o caso das cascas de cebola amarela e roxa, que podem mudar a cor com a adição de ferro, indo de amarelo para verde. A erva-mate, sobra do preparo de chimarrão, origina tons de verde; a água do molho de feijão-preto também se mostra bastante versátil. A própria tintura do feijão é a água que se retira ao colocar o grão de molho antes de fazer o cozimento do alimento. Nesse caso, não é preciso cozinhar a planta por decocção para fazer a tintura. Já as outras plantas são facilmente encontradas em lojas de produtos naturais, feiras, supermercados e até mesmo nas ruas, em jardins, como é o caso da casca da jabuticaba e folhas de eucalipto.

Por meio das combinações realizadas, o estudo demonstrou ser possível obter cores variadas a partir de uma mesma planta. Aqui, ateu-se ao estudo com 14 plantas, no entanto, se a pesquisa fosse ampliada para outras plantas, o número de cores poderia ser ainda maior. A cartela de cores com 80 cores oriundas de corantes naturais poderia ser aplicada por marcas de vestuário em seus produtos, com o intuito de demonstrar ao cliente que o tingimento natural pode oferecer uma gama variada de cores, indo desde tons pastéis a tons saturados e com cores vivas. O mostruário de cores resultado da pesquisa poderia servir de base para se pensar coleções e produtos sustentáveis, graças às características intrínsecas do uso dos corantes naturais e da técnica de tingimento natural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da apresentação da cartela de 80 cores naturais para aplicação em fibras naturais, obtidas por meio de 14 plantas e resíduos alimentares, constata-se que o tingimento de tecidos com uso de corantes naturais pode oferecer uma gama variada de cores, alcançando o objetivo a que a presente pesquisa se dispôs. Essa variedade de tonalidades poderia ser ofertada como produtos sustentáveis pelas marcas Biotrama e Villa Dharma, para que o cliente se sinta motivado a consumir produtos coloridos naturalmente. Isso porque, diante do exposto aqui, a baixa variedade de cores naturais é um problema encontrado pelos responsáveis pelas marcas citadas, o que faz com que os clientes optem por produtos tingidos quimicamente.

Trabalhos como este são importantes tanto para a academia quanto para a sociedade, por demonstrarem que é possível conseguir diminuir os danos ambientais. Repensar práticas voltadas para as indústrias têxteis e de confecção com foco no beneficiamento e coloração dos tecidos é uma iniciativa em prol da sustentabilidade. O uso dos corantes naturais possibilita a diminuição da carga química, haja vista serem biodegradáveis, tendo baixo custo e sendo de fácil acesso. Além disso, geram efluentes com baixo grau de toxicidade (dependendo do tipo e da quantidade do mordente utilizado) para a natureza e para os seres humanos que têm contato direto com as substâncias. Além disso, pesquisas nessa área permitem divulgar/propagar conhecimentos relacionados a práticas de coloração que não agridem o meio ambiente, incentivando o leitor a repensar seus hábitos de consumo e se lançar na descoberta das suas próprias cores naturais. É importante para as marcas, tanto em âmbito artesanal quanto industrial, conhecer métodos que possam garantir criar linhas de produtos sustentáveis, alinhados aos seus valores.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Maria Regina. A química do processamento têxtil. **Química Nova**, v. 19, n. 3, p. 320-330, 1996. Disponível em: http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Vol19No3_320_v19_n3_17.pdf. Acesso em: 7 dez. 2022.

ARAÚJO, Maria Eduarda Machado. Corantes naturais para têxteis – da Antiguidade aos tempos modernos. **Conservar Patrimônio**, n. 3-4, p. 39-51, dez. 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5136/513653427004.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2022.

BRITO, Gustavo de Figueiredo *et al.* Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. **REMAP – Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 6, n. 2, p. 127-139, 2011. Disponível em: www.dema.ufcg.edu.br/revista. Acesso em: 20 out 2022.

FERREIRA, Éber Lópes. **Corantes naturais da flora brasileira: guia prático de tingimento com plantas**. Curitiba: Optagraf Editora e Gráfica Ltda., 1998.

MARQUET, Marie. **Guide des teintures naturelles**. Paris: Belin, 2022.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2017.

REVISTA BOGOLAN. n 1, 2014.