

**BOTANICAL DYEING AND PRINTING POTENTIAL OF SILK FABRIC WITH IRESINE HERBSTII EXTRACT****POTENCIAL DE TINGIMENTO E IMPRESSÃO BOTÂNICA DE TECIDO DE SEDA COM EXTRATO DE IRESINE HERBSTII****CATIA ROSANA LANGE DE AGUIAR**

<https://orcid.org/0000-0002-8366-5248/> [catia.lange@ufsc.br](mailto:catia.lange@ufsc.br)  
Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, Blumenau, Santa Catarina.

**JOÃO PEDRO DOS REIS COSTA**

<https://orcid.org/0000-0002-6504-4130/> [joao150964@gmail.com](mailto:joao150964@gmail.com)  
Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, Blumenau, Santa Catarina.

**CARLOS RAFAEL SILVA DE OLIVEIRA**

<https://orcid.org/0000-0002-4532-221X/> [carlos.oliveira@ufsc.br](mailto:carlos.oliveira@ufsc.br)  
Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, Blumenau, Santa Catarina.

**GRAZYELLA CRISTINA OLIVEIRA DE AGUIAR**

<https://orcid.org/0009-0004-2627-7726/> [grazyella.oliveira@ufsc.br](mailto:grazyella.oliveira@ufsc.br)  
Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, Blumenau, Santa Catarina.



Recebido em: 30/08/2024

Aprovado em: 17/10/2024

Publicado em: 11/12/2024

**RESUMO**

Os corantes naturais na indústria têxtil brasileira são de grande relevância devido aos impactos ambientais causados pelos corantes sintéticos. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo investigar o potencial de tingimento de tecido de seda utilizando o extrato de *Iresine herbstii* como corante natural. A metodologia adotada envolveu a extração do corante a partir da planta *Iresine herbstii*, seguida do processo de tingimento do tecido selecionado. Foram realizados testes para avaliar a intensidade da cor e a solidez da cor à lavagem e à fricção dos tecidos tingidos. Os resultados obtidos demonstraram que o extrato de *Iresine herbstii* apresenta um potencial promissor como corante natural para o tecido de seda. Os tecidos tingidos exibiram uma boa intensidade de cor, mantendo-se estáveis mesmo após várias lavagens. Além disso, o uso de corantes naturais como o extrato de *Iresine herbstii* pode contribuir para a redução do impacto ambiental causado pela indústria têxtil. Essas descobertas são relevantes para a indústria têxtil, uma vez que evidenciam a viabilidade do uso de corantes naturais como alternativa aos corantes sintéticos, promovendo a sustentabilidade e reduzindo o impacto ambiental. Além disso, o emprego de corantes naturais pode agregar valor aos produtos têxteis, atendendo à crescente demanda dos consumidores por práticas sustentáveis. Em síntese, este estudo destaca o potencial do extrato de *Iresine herbstii* como

corante natural para tecidos de seda. Os resultados obtidos reforçam a importância da utilização de corantes naturais na indústria têxtil como uma medida ecologicamente sustentável, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** corante natural; sustentabilidade; tingimento de seda.

## ABSTRACT

Natural dyes in the Brazilian textile industry are of great relevance due to the environmental impacts caused by synthetic dyes. In this context, this study aims to investigate the potential of dyeing silk fabric using Iresine herbstii extract as a natural dye. The methodology adopted involved the extraction of the dye from the Iresine herbstii plant, followed by the dyeing process of the selected fabric. Tests were performed to evaluate the color intensity and color fastness to washing and rubbing of the dyed fabrics. The results obtained demonstrated that Iresine herbstii extract has a promising potential as a natural dye for silk fabric. The dyed fabrics exhibited good color intensity, remaining stable even after several washes. In addition, the use of natural dyes such as Iresine herbstii extract can contribute to reducing the environmental impact caused by the textile industry. These findings are relevant to the textile industry, since they demonstrate the viability of using natural dyes as an alternative to synthetic dyes, promoting sustainability and reducing environmental impact. Furthermore, the use of natural dyes can add value to textile products, meeting the growing consumer demand for sustainable practices. In summary, this study highlights the potential of Iresine herbstii extract as a natural dye for silk fabrics. The results obtained reinforce the importance of using natural dyes in the textile industry as an ecologically sustainable measure, contributing to the preservation of the environment.

**Keywords:** natural dye; sustainability; silk dyeing.

## 1 INTRODUÇÃO

“Os substratos têxteis, em sua grande maioria, são tingidos com corantes sintéticos, que possuem uma taxa de esgotamento de cerca de 70%, ou seja, 30% do corante permanece no banho e é prejudicial ao meio ambiente” (ARBOITE; MARPELO; LUSSOLI, 2021, p. 7). Por conta disso, os corantes naturais têm sido estudados para serem inseridos na indústria têxtil, utilizando menos produtos químicos e recursos naturais de forma racional e equilibrada, o que reduz a poluição. “Para a obtenção dos corantes naturais, são realizadas extrações dos pigmentos provenientes da natureza, derivados de plantas ou minerais, sendo os mais utilizados urucum, cúrcuma, clorofila, anileiras e o carmim de cochonilha” (GUARATINI; ZANONI, 2000, p. 77). Entretanto, “os corantes artificiais são derivados do petróleo e obtidos por meio de hidrocarbonetos aromáticos, compostos orgânicos formados exclusivamente por átomos de carbono e hidrogênio” (FERRARI, 2013).

Existem diversos estudos sobre os corantes sintéticos que evidenciam sua agressividade ao meio ambiente. Como exemplo, podemos citar os “corantes do tipo azoicos, geralmente conhecidos por causar danos aos biomas aquáticos e terrestres, resultando na morte de animais e

em múltiplos efeitos negativos, especialmente em humanos expostos a longo prazo e em contato por ingestão” (DE OLIVEIRA et al., 2021, p. 1237). “Muitos desses corantes foram banidos em países com legislações ambientais e de saúde pública mais rigorosas, como a Comunidade Europeia e os Estados Unidos” (ZANONI e YAMANAKA, 2016, p. 102). Tais corantes representam perigos ao meio ambiente, aos trabalhadores nas indústrias e aos consumidores.

Nesse contexto, “a planta *Iresine herbstii* apresenta propriedades tintoriais, podendo ser utilizada para tingir fibras têxteis” (LI et al., 2019, p. 11). No entanto, são necessárias mais investigações sobre a eficiência dos corantes presentes nas folhas da planta e sobre as condições ideais de tingimento. O objetivo deste estudo é explorar as propriedades tintoriais da *Iresine herbstii* e desenvolver novas possibilidades de cores e técnicas de tingimento aplicáveis a substratos têxteis.

## 2 METODOLOGIA

Para realizar os ensaios laboratoriais descritos neste estudo, foram utilizadas as seguintes matérias-primas e equipamentos: folhas de *Iresine herbstii*, tecido plano de seda cru (sem informações de fornecedor), alúmen de potássio dodecahidratado (marca Dinâmica), sabão em pó comercial (marca Lever), álcool etílico 96 °GL (marca Alphatec). Além disso, foram empregados os seguintes equipamentos: HT IR Dyer TC 2200 (marca Texcontrol), Foulard Mathis FVH (marca Mathis), Crockmeter (marca Kimak), espectrofotômetro BEL UV M51 (marca Bel Photonics), espectrofotômetro CD500 (marca Datacolor), além de outros equipamentos como balanças e agitadores.

A seda utilizada neste estudo não passou pelo processo de purga devido à sua natureza como fibra natural, que apresenta uma superfície lisa e macia, com menos impurezas e resíduos em comparação às fibras sintéticas. “A produção cuidadosa da seda, envolvendo o trabalho com casulos preservados e protegidos, contribui para a minimização da presença de contaminantes externos” (KHAN et al., 2010, p. 8439).

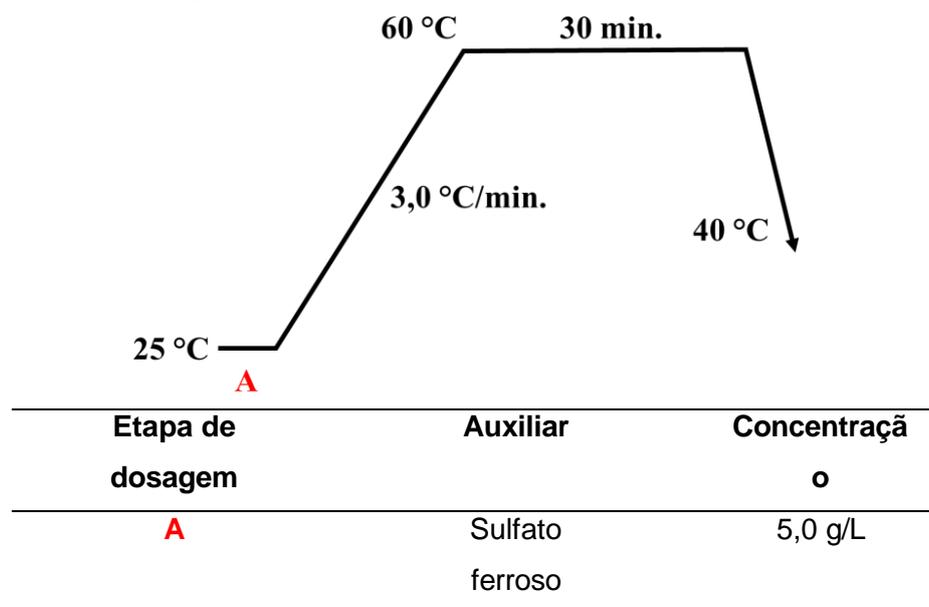
Portanto, devido à qualidade e pureza intrínsecas da seda, não foi considerado necessário realizar a etapa de purga antes do tingimento. Essa decisão não comprometeu a validade dos resultados obtidos no estudo, pois as propriedades e características da seda foram avaliadas levando em conta sua condição natural, sem a interferência de impurezas adicionais.

## **2.1. Aplicação de mordente metálico sulfato ferroso para potencialização da fixação do corante**

Utilizando como base a metodologia descrita nos estudos propostos por Marquardt (2022, p. 40), foi adotado um método para facilitar a fixação dos corantes extraídos da planta *Iresine herbstii* no tecido de seda. Para realizar a etapa de aplicação do mordente metálico, seguiu-se o seguinte procedimento. A dosagem do mordente metálico utilizado, sulfato ferroso, foi de 5,0 g/L. Essa concentração específica foi determinada com base em parâmetros adequados para obter os resultados desejados de fixação dos corantes.

A Figura 1 apresenta o processo de aplicação do mordente. A aplicação do mordente foi realizada por esgotamento, em uma relação de banho de 1:20 (1 grama de amostra para 20 mL de solução). Após a aplicação do mordente metálico, o tecido de seda estará preparado para receber a aplicação dos corantes extraídos da planta *Iresine herbstii*. Essa etapa visa garantir uma fixação adequada dos corantes no tecido, resultando em cores vibrantes e duradouras no tingimento têxtil.

Figura 1 - Processo de aplicação do mordente



Fonte: Marquardt (2022, p. 40)

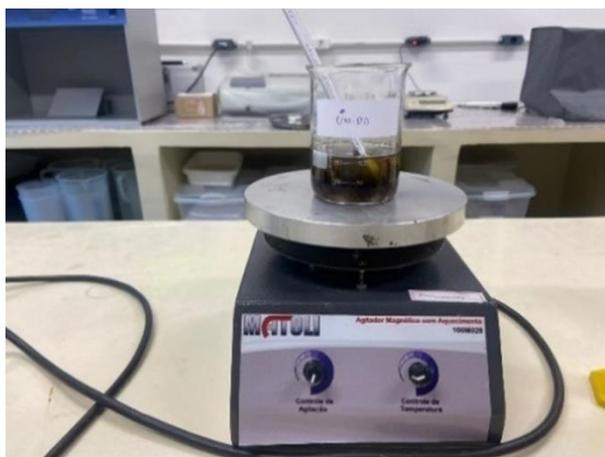
## 2.2 Extração do corante da *iresine herbstii* por meio de álcool etílico e folhas úmidas

Para a extração do pigmento presente nas folhas, foram utilizados 30 g de folhas frescas coletadas e trituradas com auxílio de um minitriturador manual. Em seguida, as folhas trituradas foram adicionadas a um béquer contendo 100 mL de álcool etílico 96 °GL. O béquer foi mantido em agitador magnético, conforme Figura 2, durante 2 h em temperatura constante de 60 °C.

## 2.3 Extração do corante da *iresine herbstii* por meio de álcool etílico e folhas secas

Para a extração do pigmento a partir de folhas secas, inicialmente, as folhas frescas foram coletadas e secas em uma estufa a uma temperatura de 60 °C por um período de 2 horas. A cada 30 minutos, as folhas foram pesadas até atingirem um peso constante. Em seguida, as folhas secas foram trituradas em um minitriturador manual e adicionadas a um béquer contendo 100 mL de álcool etílico 96°GL. O béquer foi então colocado em um agitador magnético com aquecimento, sendo agitado por um período de 2 horas a uma temperatura constante de 60 °C.

Figura 2 - Extração do pigmento no agitador magnético



Fonte: Dos autores (2023)

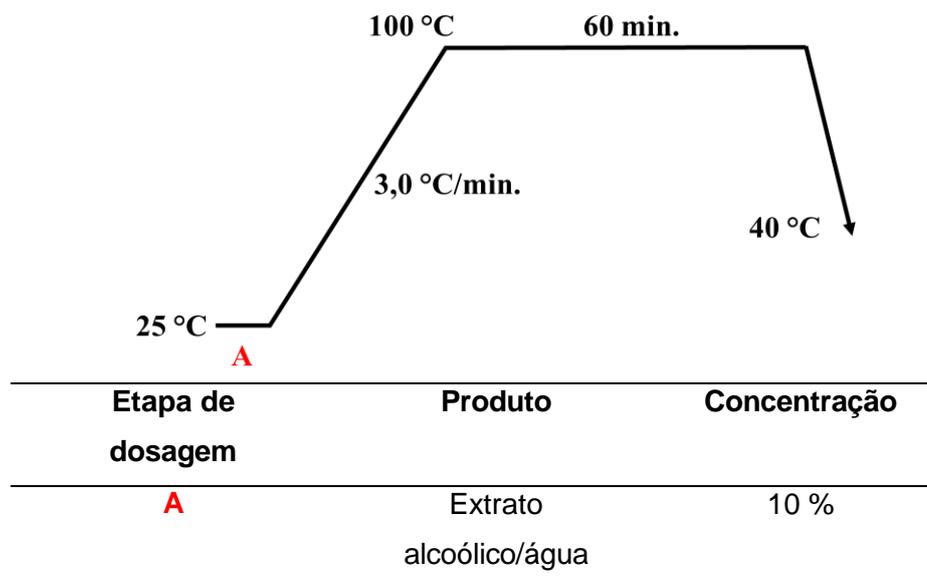
## 2.4 Extração do corante da *iresine herbstii* por meio de água

Foi preparado um béquer contendo 100 mL de água destilada. Nele, foram adicionadas 30 g de folhas trituradas de *Iresine herbstii*. Em seguida, o béquer foi coberto com papel alumínio para proteger a solução da influência da luz e evitar possíveis reações indesejadas durante o processo de extração. O papel alumínio também contribuiu para manter a temperatura e a umidade estáveis durante o período de extração. O béquer, contendo a mistura de água e folhas, foi colocado dentro de uma geladeira e mantido em repouso por um período de 24 horas. Durante esse tempo, o pigmento foi extraído das folhas para a solução aquosa. Após o período de extração, a solução foi filtrada utilizando um filtro de papel. O filtrado, contendo a solução aquosa, foi cuidadosamente coletado em um recipiente com tampa e permaneceu protegido da luz.

## 2.5 Tingimento por esgotamento

No processo de tingimento pelo método de esgotamento, foi utilizada a máquina de tingimento HT IR Dyer. A máquina foi configurada para operar a uma temperatura de 100 °C por 60 minutos, conforme Figura 3. Para a preparação da solução de tingimento, foram utilizados 10 mL de banho. Nessa proporção, 1 mL de extrato foi adicionado a 9 mL de água. Essa relação de diluição foi cuidadosamente estabelecida para obter a concentração desejada no tingimento dos substratos têxteis.

Figura 3 – Parâmetros de tingimento.



Fonte: Dos autores (2023)

A mesma proporção foi utilizada em todos os testes de tingimento por esgotamento, independentemente da presença de mordentes ou tipos de extração (álcool ou água). A Figura 3 representa a curva do processo, exibindo a variação da temperatura ao longo do tempo durante as etapas de aquecimento, tempo de tingimento e resfriamento.

Após a conclusão do processo de tingimento, as amostras foram cuidadosamente enxaguadas em água corrente à temperatura ambiente. Em seguida, foram submetidas à secagem em uma estufa a 60 °C. Esse procedimento de secagem foi adotado para garantir a remoção completa da umidade das amostras, permitindo uma avaliação precisa das propriedades tintoriais dos substratos têxteis após o tingimento.

## 2.6 Tingimento por impregnação

Para o tingimento por impregnação, foi utilizado o equipamento de tingimento do tipo foulard. Para realizar o tingimento, foi considerado um pick-up da amostra do tecido de seda de 94%. Após determinar o pick-up adequado, o substrato foi inserido no rolo de cilindro do foulard. “O foulard é responsável por garantir a distribuição uniforme do corante sobre a superfície do substrato, permitindo sua impregnação de maneira eficiente” (KALLIALA; TALVENMAA, 2000, p.

149). Dentro do foulard, foram adicionados 30 mL dos corantes originados dos extratos necessários para o tingimento. O processo de impregnação ocorreu de forma controlada, garantindo uma boa penetração do corante nas fibras dos substratos.

## 2.7 Leitura de cor

Com o intuito de examinar as alterações cromáticas nos substratos têxteis durante as etapas de preparação e tingimento, foi empregada a técnica de espectroscopia de reflectância por meio do espectrofotômetro Datacolor® 500. O objetivo foi obter informações sobre as transformações nos atributos de cor das amostras. Foram realizadas medições das coordenadas  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  no espaço de cor CIElab, que permitem avaliar a luminosidade, a intensidade e a tonalidade das amostras tingidas. Além disso, foi determinado o valor de K/S, que representa a relação entre a quantidade de corante depositado nas fibras e a reflectância do substrato. Essa medida é indicativa da força colorimétrica alcançada.

## 2.8 Avaliação da solidez a Fricção

No ensaio de solidez da amostra tingida pelo método de esgotamento e corante em extrato alcoólico de folha seca, com mordente, baseado na norma ABNT NBR ISO 105-X12, foram realizados testes de fricção a seco utilizando o equipamento Crockmeter CA 11 (KIMAK). Para o teste de fricção a seco, um corpo de prova do tecido tingido, com dimensões de 50 mm x 140 mm, foi fixado nas braçadeiras do dispositivo de ensaio. O tecido-testemunha seco foi posicionado sobre o pino de fricção e submetido a 20 ciclos de movimentos de fricção para frente e para trás, em linha reta.

Após a fricção a seco, o tecido-testemunha foi removido e não foi observada a presença de qualquer material fibroso estranho que pudesse interferir na avaliação. Durante a avaliação dos testes, três camadas do tecido não testado foram colocadas sobre o dorso do tecido-testemunha. A transferência da cor foi avaliada utilizando o espectrofotômetro Datacolor® 500. Esses testes realizados com o auxílio do equipamento Crockmeter CA 11 da empresa Kimak permitem verificar a resistência da cor do tecido tingido à fricção e determinar se ocorre transferência de cor para outros materiais.

## 2.9 Avaliação da Solidez a lavagem

No ensaio de lavagem do corpo de prova têxtil da amostra tingida pelo método de esgotamento e corante em extrato alcoólico de folha seca, com mordente em contato com tecidos-testemunha, foram adotados os seguintes procedimentos, conforme a norma ABNT NBR ISO 105. Foi utilizado o equipamento de tingimento HT IR Dyer para realizar a lavagem. O corpo de prova do tecido tingido, com dimensões de 40 mm x 100 mm, foi colocado em um caneco de aço inoxidável junto com 150 mL de uma solução de detergente em pó dissolvido em água.

Foram adicionadas também 10 esferas de aço ao caneco para auxiliar na ação abrasiva durante o processo de lavagem. O caneco foi fechado e a lavagem foi realizada no equipamento laboratorial de tingimento HT IR Dyer, a uma temperatura de 40 °C, por um período de 30 minutos. Durante a lavagem, foram utilizados os tecidos-testemunha de um só tecido de seda, com dimensões de 40 mm x 100 mm, conforme especificado nas partes relevantes da norma ABNT NBR ISO 105. O objetivo era verificar se houve transferência de cor do corpo de prova para os tecidos-testemunha durante o processo de lavagem. Após a conclusão da lavagem, os tecidos-testemunha foram submetidos à avaliação da alteração de cor utilizando o espectrofotômetro Datacolor® 500.

## 2.10 Impressão botânica

Inicialmente, para a impressão botânica, foi utilizado um béquer de 800 mL de água, juntamente com um agitador magnético. Esse equipamento foi fundamental para aquecer a chapa e manter a água a uma temperatura próxima de 80 °C. A amostra do tecido tinha dimensões de 16,5 x 10 cm, proporcionando uma área suficiente para a disposição das folhas da planta. O primeiro passo consistiu em preparar o tecido que receberia a impressão botânica. O tecido foi aberto, e em uma das partes foram cuidadosamente inseridas as folhas da planta *Iresine herbstii*, conforme ilustrado na Figura 4.

A disposição das folhas foi planejada de forma a criar um padrão estético e interessante. Na outra metade do tecido, foi deixado um espaço vazio, que serviria como controle para a comparação dos resultados. Após a disposição das folhas e do espaço vazio, o tecido foi cuidadosamente fechado lateralmente, garantindo que as folhas permanecessem no lugar durante o processo de impressão. Em seguida, o tecido foi enrolado em um objeto tubular e amarrado com barbante para manter a pressão e evitar movimentos indesejados durante a impressão.

Posteriormente, o tecido preparado foi submerso em água fervente por um período de uma hora. Esse processo permitiu a transferência dos pigmentos naturais presentes nas folhas para o tecido, resultando em um padrão único e orgânico de impressão botânica. Os testes foram conduzidos em amostras de seda, utilizando amostras com mordente metálico e sem mordentes.

Figura 4 – Inserção da folhagem sobre o tecido



Fonte: Dos autores (2023)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Resultados obtidos da extração do corante da *iresine herbstii* por meio de álcool etílico e folhas úmidas

O líquido da extração apresentou uma coloração verde-amarelada, como ilustrado na Figura 5-a. Essa coloração pode ser explicada pela presença de outros pigmentos além do pigmento vermelho presente nas folhas, como clorofila e xantofila, que podem ter contribuído para a cor do líquido obtido. Apesar de a cor do líquido não corresponder à cor esperada do pigmento vermelho, a extração foi realizada com sucesso.

Após esse período, o extrato foi filtrado utilizando um filtro de papel e seu pH foi medido, obtendo-se o resultado de 6,17. Esse valor indica que a solução é levemente ácida. Em seguida, o

extrato foi armazenado em um frasco de vidro envolto com papel alumínio e guardado na geladeira.

Figura 5 – Extratos alcoólicos de *iresine herbstii*. a) Extrato obtido a partir das folhas frescas, em álcool etílico; b) Extrato obtido a partir das folhas secas, em álcool etílico.



Fonte: Dos autores (2023)

### **3.2 Resultados obtidos da extração do corante da *iresine herbstii* por meio de álcool etílico e folhas secas**

O líquido da extração apresentou novamente uma coloração, conforme ilustrada na Figura 5-b. Novamente, o líquido foi filtrado utilizando um filtro de papel e o filtrado teve o pH avaliado, registrando-se o valor de 5,65. Esse valor indica que esta solução também está levemente ácida. Em seguida, o extrato foi armazenado em um frasco de vidro envolto com papel alumínio e guardado na geladeira.

### **3.3 Resultados obtidos da extração do pigmento da folha de *iresine herbstii* utilizando água**

Os resultados da extração do pigmento da folha de *Iresine herbstii* utilizando água como solvente mostram uma tonalidade vermelha semelhante à cor natural da folha da planta, como ilustrado na Figura 6. Esse resultado indica que o processo de extração utilizando água como

solvente foi eficaz na obtenção do pigmento desejado. A coloração vermelha obtida evidencia a presença dos compostos responsáveis pela cor na folha.

Figura 6 - Líquido extraído do material úmido com água



Fonte: Dos autores (2023)

### 3.4 Tingimento do tecido de seda sem mordente

Ao analisar os resultados da Tabela 1, é possível observar que a amostra de seda tingida com o extrato aquoso no processo de esgotamento apresentou o valor mais alto de  $L^*$  (luminosidade), com 22,42. Isso indica que essa amostra teve uma tonalidade mais clara em comparação com as demais, o que também é evidenciado pelo menor valor de força colorimétrica (K/S), de apenas 0,66.

Tabela 1 – Resultados colorimétricos do tingimento do tecido de seda sem mordente

Extração	Processo	L*	a*	b*	K/S	Cor
Álcool Folha seca	Esgotamento	11,16	9,25	-8,57	1,24	
	Foulard	16,14	12,26	-3,39	1,32	
Álcool Folha Úmida	Esgotamento	18,03	11,64	-3,94	0,91	
	Foulard	16,35	12,93	-4,92	1,19	
Água	Esgotamento	22,42	13,62	-9,45	0,66	
	Foulard	12,68	14,14	-0,87	1,21	

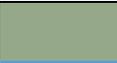
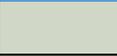
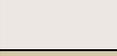
Fonte: Dos autores (2023)

Em relação aos valores de  $a^*$  e  $b^*$ , não houve um padrão claro de superioridade entre as amostras. No entanto, é possível observar que as amostras de seda tingidas com extrato de álcool e folha úmida apresentaram valores ligeiramente mais negativos em ambos os parâmetros, sugerindo uma tonalidade levemente mais esverdeada e azulada em comparação com as amostras de extrato de álcool e folha seca e água. A amostra de seda tingida com álcool e folha seca no processo de esgotamento teve a tonalidade mais intensa, com  $L^*$  igual a 11,16 e K/S igual a 1,24. Essas informações são importantes para determinar qual processo de tingimento e tipo de extração são mais adequados para obter o efeito desejado na cor das amostras de seda.

### 3.5 Tingimento do tecido de seda com mordente

Ao analisar os resultados colorimétricos da Tabela 2, observa-se que o processo de tingimento da seda com mordente utilizando álcool e folha seca no método de esgotamento apresentou o melhor desempenho em termos de cor.

Tabela 2 – Resultados colorimétricos do tingimento do tecido de seda com mordente

Extração	Processo	L*	a*	b*	K/S	Cor
Álcool Folha seca	Esgotamento	64,79	-10,49	12,01	3,87	
	Foulard	78,02	-3,37	6,75	1,39	
Álcool Folha Úmida	Esgotamento	12,42	5,05	5,52	1,91	
	Foulard	12,42	5,05	2,42	1,91	
Água	Esgotamento	19,57	12,27	-1,85	0,99	
	Foulard	77,24	3,40	14,92	1,56	

Fonte: Dos autores (2023)

Os valores de a\* e b\* indicaram uma tendência para tons mais esverdeados e amarelados, respectivamente. Essa combinação de valores resultou em uma tonalidade desejável para o tingimento da seda. Com base nos resultados obtidos, o processo de tingimento da seda com mordente utilizando álcool e folha seca no método de esgotamento foi considerado o mais eficiente em termos de obtenção da cor desejada, considerando o maior valor de K/S igual a 3,87. Essa informação é relevante para a seleção do método de tingimento adequado e para o controle de qualidade do processo, visando obter resultados consistentes e satisfatórios.

### 3.6 Avaliação da solidez a fricção a seco

Ao avaliar a transferência de cor nos tecidos testemunha por meio do ensaio de solidez à fricção, pode-se observar que o  $\Delta E$  entre as cores do tecido testemunha antes e após o ensaio foi de 94,99, indicando que há uma elevada transferência de corante do tecido original ao tecido testemunha.

### 3.7 Avaliação da solidez a lavagem

O resultado da avaliação da solidez à lavagem indica a alteração de cor nos tecidos-testemunha após o processo de lavagem dos corpos de prova têxteis. Na amostra do tecido de

seda tingida pelo método de esgotamento e corante em extrato alcoólico de folha seca, com mordente, observou-se uma variação de cor com um valor de  $\Delta E$  de 96,79. Isso indica uma significativa alteração na cor do tecido-testemunha após a lavagem, comparado à cor inicial antes do processo, mostrando que o tingimento não garante a fixação do corante.

### 3.8 Impressão Botânica do tecido de seda com mordente

Na impressão botânica realizada na seda com o uso de mordente, foi observada uma tonalidade predominante de violeta ilustrado na Figura 7.

Figura 7 – Impressão Botânica do tecido de seda com mordente



Fonte: Dos autores (2023)

No entanto, a impressão apresentou uma aparência borrada em toda a superfície do tecido. Essa falta de nitidez e definição na estampa pode ser atribuída a diversos fatores, como a textura e a porosidade da seda, bem como a interação dos pigmentos das folhas com o mordente. É importante destacar que a seda é um tecido delicado e sensível, e sua estrutura fibrosa pode dificultar a aderência efetiva dos pigmentos durante o processo de impressão. Além disso, a interação entre os pigmentos naturais das folhas e o mordente pode ter contribuído para a dispersão dos corantes, resultando em uma estampa borrada e pouco definida.

### 3.9 Impressão Botânica do tecido de seda sem mordente

A impressão botânica realizada em seda sem mordente resultou em um tom de marrom avermelhado, aproximando-se da tonalidade da folhagem da *iresine herbstii*, como pode ser observado na Figura 8. No entanto, ainda ocorreram borrões e falta de definição na marcação da

fibra. A escolha da fibra têxtil e do mordente adequados é essencial para obter resultados desejados nesse processo de tingimento natural.

Figura 8 – Impressão Botânica do tecido de seda sem mordente



Fonte: Dos autores (2023)

#### 4 CONCLUSÃO

O presente estudo investigou a extração de corantes naturais da planta *Iresine herbstii* e avaliou seu potencial de tingimento sobre o tecido de seda. Os resultados obtidos demonstraram que esses corantes naturais podem ser alternativas sustentáveis aos corantes sintéticos tradicionais. A extração utilizando álcool etílico mostrou-se mais eficiente, proporcionando corantes com maior intensidade de cor após o tingimento. O processo de tingimento foi influenciado pelo mordente, que afetou a intensidade da cor e a absorção do corante pela fibra de seda. Na seda, o tingimento por esgotamento com mordente alúmen de folha seca mostrou-se mais eficiente na obtenção de cores mais intensas. O tingimento com o extrato obtido com álcool e folha úmida resultou em tonalidades mais claras. Portanto, os corantes naturais extraídos da planta *Iresine herbstii* apresentam potencial para serem utilizados como corantes sustentáveis em fibras têxteis. A escolha do solvente de extração, o processo de tingimento e o uso de mordentes são aspectos importantes a serem considerados para obter resultados desejados. Em resumo, as conclusões extraídas desta pesquisa não apenas enriquecem o conhecimento em relação aos corantes naturais e suas aplicações na indústria têxtil, mas também apontam para uma abordagem mais consciente e responsável na área. Oferecendo uma visão sobre processos de

tingimento eficientes e ecologicamente sustentáveis, esta pesquisa lança um convite a um futuro mais promissor e ecológico na indústria têxtil.

## REFERÊNCIAS

- ARBOITE, Camila G. Título: **Extração do corante natural das sementes de urucum para aplicação em tecido de algodão utilizando ácido acético como agente fixador de cor**. 2021. 20 p. Monografia (Bacharelado em Engenharia Química). Departamento de Engenharia Química, UNISOCIESC, Joinville-SC, dez. 2021.
- FERRARI, N. **Conheça os perigos dos corantes artificiais!** LOOKAHOLIC. Jun. 2013. Disponível em: <https://lookaholic.wordpress.com/2013/06/10/conheca-os-perigos-dos-corantes-artificiais/>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- GUARATINI, C. C. I., & ZANONI, M. V. B. **Corantes têxteis**. Química Nova, 23(1), 71–78. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-4042200000100013>. Acesso em: 20 abr.2023.
- KALLIALA, E.; TALVENMAA, P. **Environmental profile of textile wet processing in Finland**. *Journal of Cleaner Production*, 8(2), 143–154. 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(99\)00313-3](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(99)00313-3). Acesso em: 10 mar. 2023.
- KHAN, M. M. R.; TSUKADA, M.; GOTOH, Y.; MORIKAWA, H.; FREDDI, G.; SHIOZAKI, H. **Physical properties and dyeability of silk fibers degummed with citric acid**.2010. *Bioresource Technology*, 101(21), 8439–8445. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.BIORTECH.2010.05.100>. Acesso em: 20 abr.2023.
- LI, S.; CUNNINGHAM; A. B., FAN, R.; WANG, Y. **Identity blues: The ethnobotany of the indigo dyeing by Landian Yao (lu Mien) in Yunnan, Southwest China**. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15(1), 1–14. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S13002-019-0289-0/TABLES/4>. Acesso em: 02 mai. 2023.
- MARQUARDT, A. L. **Avaliação da capacidade tintorial do corante de urucum em substrato de linho sob influência de diferentes mordentes**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/244931>. Acesso em: 20 abr.2023.
- DE OLIVEIRA, Carlos R. S., DA SILVA JÚNIOR, Afonso H., MULINARI, Jéssica, IMMICH, Ana P. S. **Textile Re-Engineering: Eco-responsible solutions for a more sustainable industry**. *Sustainable Production and Consumption*, Elsevier, Vol. 28, Ago. 2021 (13 de agosto de 2021). Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.08.001>>. Acessado em Jan. 2024.
- ZANONI, Maria V. Boldrin; YAMANAKA, Hideko. **Corantes: caracterização química, toxicológica, métodos de detecção e tratamento**. 1. Ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.