

CORANTES NATURAIS PARA TINGIMENTO DOMÉSTICO. PARTE II: AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO USO DE BIOMORDENTES NO TINGIMENTO DO ALGODÃO COM CORANTES DE ORIGEM VEGETAL

Maria Eduarda Perez de Melo Brizola (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Alexandre Jose Sousa Ferreira, Nívea Taís Vila (Co-orientadora), Márcia Gomes da Silva (Orientadora). E-mail: mgsilva4@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR.

Engenharia Têxtil - Têxteis

Palavras-chave: Biomordentes; sustentabilidade; tingimento Têxtil.

RESUMO

Este estudo investigou o uso de biomordentes como agentes de fixação para corantes naturais em tecidos de algodão. O objetivo foi avaliar a capacidade de tingimento, intensidade de cor e solidez à lavagem das amostras. Foram utilizados quatro corantes vegetais em tecido 100% algodão, submetidos a pré-mordentagem e tingimento. A intensidade da cor foi medida por espectrofotômetro e os resultados foram testados quanto a solidez à lavagem, seguindo as normas ISO. A análise espectrofotométrica mostrou que eles diminuíram a luminosidade (L^*) e alteraram as tonalidades das amostras. Os dados indicaram que os biomordentes foram eficazes, resultando em cores mais intensas e com maior solidez à lavagem.

INTRODUÇÃO

A indústria têxtil enfrenta grandes desafios ambientais, especialmente devido aos seus processos altamente poluentes. O uso intensivo de produtos químicos sintéticos e o descarte inadequado de efluentes têxteis contribuem significativamente para a contaminação de solos e recursos hídricos, tornando o setor um dos mais impactantes para o ambiente. Uma alternativa promissora e alinhada aos princípios da química verde são os corantes naturais, extraídos de plantas e minerais. Esses corantes oferecem um impacto ambiental drasticamente reduzido em comparação com seus análogos sintéticos, mas enfrentam obstáculos técnicos notáveis: a dificuldade de fixação nas fibras e a inconsistência na reprodução das cores (Rahman *et al.*, 2025).

Para resolver essa questão, pesquisadores vêm explorando o potencial dos biomordentes – substâncias de origem natural que atuam como agentes de fixação. Conforme demonstrado por Puccini (2023), extratos de angico e casca de romã, por exemplo, não apenas auxiliam na ancoragem eficiente do corante à fibra têxtil, mas também o fazem de maneira ecológica e renovável.

O crescente foco na sustentabilidade tem impulsionado a busca por alternativas que conciliem viabilidade técnica e responsabilidade ambiental. O principal objetivo é

equilibrar a produção de cores vibrantes e duráveis com a minimização do uso de substâncias químicas nocivas (Ferreira, 1998). Nesse contexto, este estudo buscou avaliar a aplicação de biomordentes como uma estratégia para viabilizar a fixação de corantes naturais em tecidos de algodão, contribuindo para uma transição rumo a processos têxteis mais limpos e sustentáveis.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

Tecido plano 100% algodão alvejado foi utilizado. Para a obtenção dos extratos de corante para o tingimento foram utilizadas a cúrcuma, catuaba, cascas de jabuticaba e cascas de cebola. Cascas de angico e de romã foram utilizadas como biomordentes. O detergente não-iônico Nionlab Celm foi aplicado na lavagem dos tecidos após o tingimento e nos ensaios de solidez à lavagem.

Preparação dos extratos de corante e dos biomordentes

Os extratos foram preparados adicionando-se 30 gramas de corante desidratado em 1L de água destilada. Os extratos foram obtidos em banho termostatizado a 90 °C durante 60 min e então foram filtrados para serem utilizados no processo de tingimento. Os biomordentes foram extraídos de forma análoga ao corante, utilizando neste caso a concentração de 15 gL⁻¹.

Processo de pré-mordentagem e tingimento

Para avaliar a influência dos biomordentes nos resultados de cor, o tingimento foi conduzido em amostras com e sem o pré-tratamento com biomordentes. A pré-mordentagem foi realizada na máquina de tingimento Kimak AT1–SW, na temperatura de 90°C, RB 1:100 durante 45 minutos. Em seguida as amostras foram enxaguadas e secas à temperatura ambiente. Posteriormente, o tingimento foi realizado no mesmo equipamento utilizando uma concentração de 30gL⁻¹, relação de banho 1:100 e temperatura de 90°C, durante 60 minutos. Após o tingimento as amostras foram lavadas em água corrente e secas à temperatura ambiente. As coordenadas colorimétricas e a intensidade de cor das amostras foram avaliadas por meio de um espectrofotômetro Delta Vista 450G.

As amostras tingidas com e sem a pré-mordentagem foram submetidas aos testes de solidez à lavagem de acordo com a norma ISO 105-C06:2010- Ciclo AIS. A avaliação foi realizada por meio da escala cinza numa cabine de luz, sob o iluminante D65.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pré-mordentagem e Tingimento das amostras

A Tabela 1 apresenta a lista dos biomordentes e corantes testados, bem como as cores obtidas com os respectivos valores de intensidade (I) e as coordenadas de cor

CIELab dos tecidos tingidos. Os biomordentes e corantes testados, produziram quatro colorações diferentes, sendo amarelo, rosa claro, cinza e marrom.

Os resultados obtidos demonstram que o uso de biomordentes influenciou significativamente as propriedades colorimétricas dos tecidos tingidos. A redução nos valores de L^* indica que os biomordentes promoveram um escurecimento das amostras, resultando em cores mais saturadas e intensas, conforme evidenciado pelo aumento do índice de intensidade (I). Por sua vez, as alterações nas coordenadas a^* e b^* refletem mudanças nas tonalidades, sugerindo que ocorre interações específicas entre corantes e biomordentes (Rahman *et al.*, 2025).

As combinações de corante e biomordentes apresentaram resultados únicos. A cúrcuma e o angico, por exemplo, reduziram a intensidade amarela do tecido, enquanto a jabuticaba, resultou em cores mais acinzentadas, indicando a formação de complexos distintos.

Tabela 1 – Intensidade de cor (I) e coordenadas CIELab de tecidos de algodão tingidos com os diferentes extratos vegetais

Corante	Biomordente	Cor	L^*	a^*	b^*	I
Cúrcuma	***		84,66	4,32	80,1	490,67
	Angico		79,83	1,63	69,78	489,53
	Casca de Romã		78,10	1,49	67,17	493,09
Catuaba	***		75,87	10,8	17,1	98,85
	Angico		75,78	5,74	27,31	135,34
	Casca de Romã		73,52	10,13	16,78	119,26
Jabuticaba	***		67,22	1,84	8,21	167
	Angico		66,75	1,24	9,03	177,84
	Casca de Romã		62,67	1,83	5,53	224,92
Cebola	***		67,11	11,36	19,96	211,54
	Angico		57,81	11,11	20,98	417,08
	Casca de Romã		55,10	14,35	18,42	472,77

Solidez à lavagem

Os resultados dos ensaios de solidez à lavagem para as diferentes combinações de corante e biomordente estão apresentados na Tabela 2. De maneira geral, a maioria dos corantes naturais apresentou boa ou excelente solidez à lavagem, com exceção da cúrcuma, que apresentou baixos índices de solidez ao manchamento no algodão. Contudo, o uso de biomordentes melhorou a resistência da cor, tanto na sua alteração quanto na capacidade de manchar outros tecidos. Resultados semelhantes

foram reportados por Rahman *et al.* (2025) para o tingimento de algodão com o corante natural de cúrcuma utilizando diferentes tipos de biomordentes.

Tabela 2 – Resultados dos testes de solidez à lavagem

Corante	Biomordente	Solidez à lavagem		
		Alteração	Manchamento	
			Algodão	Lã
Cúrcuma	***	3-4	1-2	4-5
	Angico	4	3	4-5
	Casca de romã	4	2-3	4-5
Catuaba	***	4	4-5	4-5
	Angico	4	4-5	4-5
	Casca de romã	4	5	4-5
Jabuticaba	***	4	4-5	4
	Angico	4-5	4-5	4-5
	Casca de romã	4-5	4-5	4-5
Cebola	***	4	3-4	4
	Angico	4	4-5	4
	Casca de romã	4-5	4-5	4-5

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que os biomordentes são eficazes na melhoria da fixação de corantes naturais em tecidos de algodão. Eles não apenas intensificaram as cores, mas também aumentaram a solidez à lavagem. Dessa forma, a aplicação de biomordentes consolida-se como uma solução promissora e sustentável para o tingimento têxtil, contribuindo para a redução do impacto ambiental da indústria.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária e à Universidade Estadual de Maringá pela bolsa PIBIC-AF-IS.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, E. **Corantes naturais da flora brasileira: guia prático de tingimento com plantas**. Michigan: Optagraf, 1998;

PUCCINI, C. **Extração de corantes da casca de café (*Coffea arabica* L.) e de caroços de abacate (*Persea americana* Mill.) para tingimento em tecido de algodão orgânico**. 2023. Dissertação (Mestrado)- Curso Têxtil e Moda, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.



RAHMAN, M.M., YOON, S., CHOI, S. *et al.* Enhancing the Dyeing and Color Fastness Properties of Cotton Fabric Dyed with Curcumin: A Sustainable Double Mordanting Approach Using Waste-Derived Biomordants. **Fibers and Polymers** v. 26, p. 3963 -3979 (2025).