

ESTUDO DA ESTABILIDADE DO EXTRATO DE FOLHAS DE CRAJIRU (*ARRABIDAEA CHICA*) E APLICAÇÃO NO TINGIMENTO DE TECIDOS DE ALGODÃO CATIONIZADOS

Data de aceite: 03/07/2023

Julie Hangai

Universidade Estadual de Maringá

Alexandre Jose Sousa Ferreira

Universidade Federal de Santa Catarina

Nívea Taís Vila

Universidade Estadual de Maringá

Simone Fiori

Universidade Estadual de Maringá

Márcia Gomes da Silva

Universidade Estadual de Maringá

INTRODUÇÃO

A demanda por produtos mais sustentáveis abre a possibilidade do uso de corantes naturais no tingimento de têxteis, visto que este processo é um dos mais impactantes dentro da cadeia de produção têxtil (NARIMATSU, 2020). O cajuru (*Arrabidaea chica*), uma planta trepadeira tipicamente encontrada na Amazônia, possui folhas que quando fervidas em água liberam uma cor vermelha devido à presença de antocianinas em sua composição química, tornando-a uma potencial fonte de corante natural para o tingimento dos materiais têxteis (SANTOS, 2015).

Há certa dificuldade no tingimento das fibras de algodão, uma vez que as mesmas se carregam negativamente em meio aquoso, e como grande parte dos corantes possui caráter aniônico, resulta-se na repulsão entre o corante e a fibra (ALI; HUSSAIN; NAWAZ, 2009). Uma alternativa a este problema é a cationização da fibra antes do tingimento, eliminando a repulsão

RESUMO: O presente estudo avaliou a influência da temperatura na extração do corante a partir das folhas de cajuru, a estabilidade do extrato à ação da luminosidade e a aplicação no tingimento da fibra de algodão após pré-tratamento de cationização com quitosana. A temperatura de extração que apresentou maior eficiência foi a de 90 °C, o extrato, por sua vez, não apresentou resistência à luz. O aumento da temperatura e a cationização favoreceram um maior esgotamento do corante no processo de tingimento.

PALAVRAS-CHAVE: Tingimento, corante natural, cationização, *Arrabidaea chica*.

e a necessidade da adição de eletrólitos (BRIZIDO, 2018). O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade do extrato de cajuru à presença de luz, desenvolver um pré-tratamento nos tecidos de algodão e avaliar o rendimento tintorial dos tecidos tingidos com e sem o pré-tratamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Avaliação da influência da temperatura no rendimento de extração do corante

Os extratos foram preparados em temperaturas de 40, 60, 80 e 90°C. Independente da temperatura utilizada, o extrato de cajuru foi preparado adicionando-se 10 g de folhas secas trituradas a 1 litro de água destilada. As soluções foram aquecidas em banho termostatizado até à temperatura de tratamento, mantendo-se nestas condições durante 60 min. Por fim, os extratos foram filtrados, diluídos e analisados em um espectrofotômetro Shimadzu 1601 DC.

Estudo da estabilidade do corante

O teste de estabilidade foi feito em amostra do extrato na proporção de 1% (p/v). Determinou-se a estabilidade em solução tampão acetato de sódio/ácido acético a pH 3,0. Preparou-se uma amostra de 50 mL do extrato e colocou-se em vidro transparente e vedado. O vidro foi mantido no laboratório à temperatura ambiente, sob iluminação de luz fluorescente. Por fim, realizou-se a avaliação da estabilidade do extrato por meio de um espectrofotômetro Shimadzu 1601 DC durante um período de 21 dias.

Pré-tratamento do algodão com quitosana

Preparou-se uma solução contendo 1,5% (p/v) de quitosana e 2% (v/v) de ácido acético. Agitou-se a solução à temperatura ambiente até completa dissolução da quitosana. As amostras de tecido 100% algodão foram impregnadas durante 10 minutos na solução de quitosana, sendo que na sequência, as mesmas foram espremidas num foulard, aplicando-se um pick-up de 80%, secas à temperatura de 100°C por um período de 3 min e termofixadas a 160°C durante 3 min, numa rama. Por fim, as amostras foram enxaguadas em água à temperatura de 50°C e secas à temperatura ambiente.

Tingimento dos tecidos de algodão

As amostras sem pré-tratamento foram submetidas ao processo de tingimento com extrato de cajuru (10 gL⁻¹) nas temperaturas de 60, 70, 80 e 90°C, durante 60 min, utilizando uma relação de banho de 1:100. Os ensaios foram realizados na máquina de tingimento Kimak AT1-SW. Após, as amostras foram lavadas com 2 gL⁻¹ de detergente não iônico a 60°C por 10 min, lavadas com água fria e secas à temperatura ambiente. Os efluentes foram analisados em um espectrofotômetro Shimadzu 1601 DC, calculando-se

o percentual de esgotamento do corante a partir da Equação 1.

$$E\% = \frac{\text{Abs}(\lambda \text{ max inicial}) - \text{Abs}(\lambda \text{ max final})}{\text{Abs}(\lambda \text{ max inicial})} \times 100 \quad \text{Eq. 1}$$

Sendo que: Abs (λ max inicial) = absorção do comprimento de onda máximo inicial;
Abs (λ max final) = absorção do comprimento de onda máximo final.

Por fim, seguindo os processos anteriormente citados, foi realizado o tingimento nas temperaturas de 50 e 90°C de amostras com pré-tratamento com quitosana, a fim de avaliar a influência da cationização no rendimento tintorial do processo de tingimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensaio de varredura mostrou que o comprimento máximo de absorção do extrato de folhas de cajuru foi de 484 nm. Analisando os espectros UV-Vis (Figura 1) observa-se que o incremento da temperatura de extração conduziu a um aumento da absorvância do extrato, indicando uma maior concentração de compostos em solução e, conseqüentemente, uma maior eficiência do processo na temperatura de 90 °C.

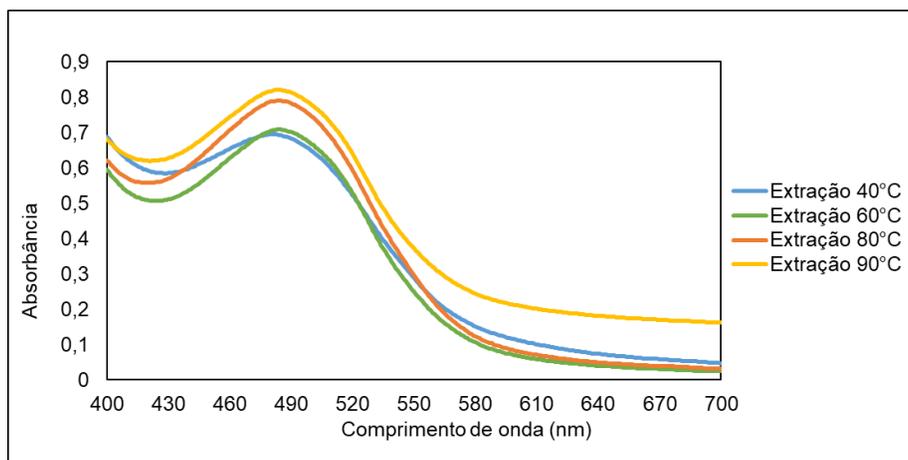


Figura 1 – Espectros de absorção UV-Vis dos extratos em diferentes temperaturas de extração.

A Figura 2 apresenta o comportamento do extrato de cajuru na presença de luminosidade em relação ao tempo de armazenamento.

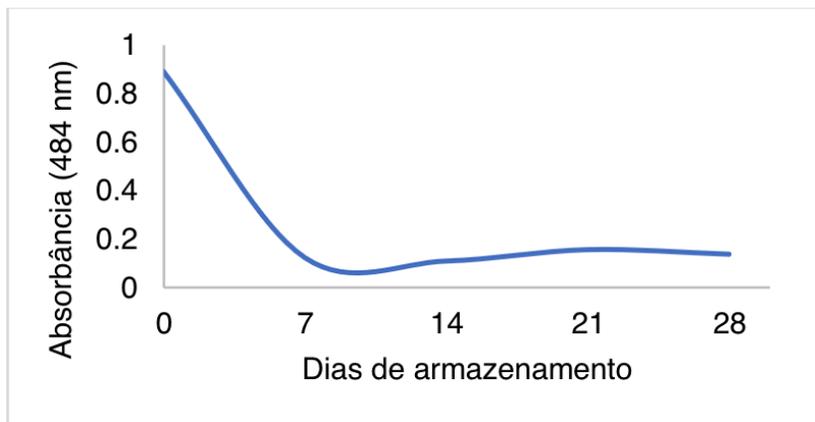


Figura 2 – Degradação da cor do extrato de cajuru na presença de luminosidade.

É possível observar uma perda significativa de coloração nos primeiros 7 dias de exposição à luz. A partir desse período, os extratos mantiveram a estabilidade da cor. De acordo com Santos (2015), as antocianinas são suscetíveis à degradação, sendo sua estabilidade afetada por diversos fatores, como pH, temperatura, luz e oxigênio.

Os resultados do tingimento das amostras com e sem o pré-tratamento em diferentes temperaturas estão apresentados na Tabela 1. Observou-se através dos valores de esgotamento, que o aumento da temperatura favoreceu o rendimento tintorial, sendo o maior rendimento obtido na temperatura de 90 °C. Este comportamento pode ser atribuído à maior energia cinética das moléculas de corante a temperaturas mais elevadas e à maior capacidade de migração das mesmas nestas condições (ALI; HUSSAIN; NAWAZ, 2009). A coloração das amostras também variou com a temperatura, obtendo-se tonalidades próximas da cor rosa em temperaturas mais baixas (50 e 60 °C) e tonalidades marrons em temperaturas superiores. Os tingimentos nas temperaturas de 50 e 90 °C das amostras cationizadas mostraram que o pré-tratamento proporcionou um aumento no esgotamento do corante, com tonalidades marrons mais intensas. Isto se deve ao fato de o pré-tratamento produzir um potencial elétrico positivo na superfície do algodão, aumentando a afinidade entre a fibra e o corante (BRIZIDO, 2018).

Temperatura (°C)	Esgotamento sem quitosana (%)	Cor obtida	Esgotamento com quitosana (%)	Cor obtida
50	52,0		63,7	
60	58,3		*	*
70	65,2		*	*
80	69,6		*	*
90	74,9		81,6	

* temperatura de tingimento não testada em amostra com pré-tratamento com quitosana.

Tabela 1 – Resultados de cor e rendimento do processo de tingimento em diferentes temperaturas nas amostras com e sem pré-tratamento com quitosana.

CONCLUSÕES

O extrato de folhas de cajuru não apresentou resistência à luz, sofrendo maior degradação nos primeiros dias de exposição. O corante obtido pode ser utilizado como uma alternativa ao tingimento de tecidos de algodão, obtendo-se tonalidades marrom ou rosa dependendo da temperatura do tingimento, contudo, o esgotamento do corante é maior em temperaturas mais elevadas. A cationização dos tecidos promoveu maior rendimento tintorial do processo de tingimento.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

ALI, S.; HUSSAIN, T.; NAWAZ, R. **Optimization of alkaline extraction of natural dye from Henna leaves and its dyeing on cotton by exhaust method.** Journal of Cleaner Production, 17(1), p.61–66, 2009.

BRIZIDO, V. Z. **Tingimentos de malhas de algodão cationizadas com 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamônio (CHTAC).** São Bernardo do Campo: Centro Universitário FEI, 2018.

NARIMATSU, B. M. G. et al. Corantes naturais como alternativa sustentável na indústria têxtil. Volta Redonda: **Revista Valore**, 2020.

SANTOS, R. P. **Extração, caracterização e avaliação bioativa do extrato de Arrabidaea chica.** 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [s. l.], 2015.