

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

Julie Hangai (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Alexandre Jose Sousa Ferreira, Nívea Taís Vila, Simone Fiori (Co-orientador), Márcia Gomes da Silva (Orientador), e-mail: ra116098@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de tecnologia / Maringá, PR.

### Engenharia Química – Tecnologia Têxtil – Têxteis

**Palavras-chave:** tingimento, corante natural, cationização, *arrabidaea chica*.

#### 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.

#### 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 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 termostático 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<sup>-1</sup>) 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<sup>-1</sup> 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 crajiru 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.

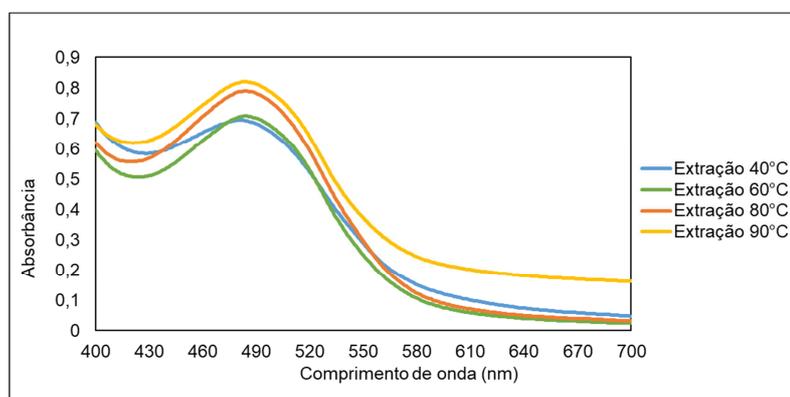


Figura 1 – Espectros de absorção UV-Vis dos extratos em diferentes temperaturas de extração

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

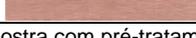


Figura 2 – Degradação da cor do extrato de crajiru na presença de luminosidade

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).

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

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

## Conclusões

O extrato de folhas de crajiru 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-hidroxiopropiltrimetilamônio (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.