

## DESENVOLVIMENTO DE ESTAMPAS EM TECIDOS DE ALGODÃO CATIONIZADO UTILIZANDO O CORANTE NATURAL DO JENIPAPO

Jheniffer Luany Borgo Perandr  (PIBIC/CNPq/FA/Uem), M rcia Gomes da Silva, Nívea Taís Vila (Orientadora), Simone Fiori (Co-Orientadora) e-mail: ra104466@uem.br.

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

### Engenharia Química – Tecnologia têxtil - Têxteis

**Palavras-chave:** corantes naturais, jenipapo, cationiza o

#### Resumo:

Visando diminuir o grande impacto ambiental dos processos convencionais de tingimento, estampagem e dos efluentes gerados, foi utilizado um agente cationizante biodegradável para aumentar a afinidade tintorial do corante na fibra e aumentar a fixa o do corante no tecido. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver um processo de estampagem de tecidos de algodão cationizado com a quitosana, utilizando o corante extraído a partir dos frutos do jenipapo. O pré-tratamento mostrou-se eficaz, onde promoveu o aumento da intensidade de cor nos tecidos.

#### Introdu o

O processo de cationiza o pode ser realizado com polímeros sint ticos ou com biopolímeros, no entanto a maioria dos cationizantes sint ticos utilizados não são ecologicamente seguros (CHATTOPADHYAY, 2001). Sendo assim, os polímeros biodegradáveis ou biopolímeros, têm sido estudados como uma alternativa aos cationizantes sint ticos, sendo o mais utilizado, a quitosana.

Os corantes naturais são geralmente extraídos de fontes vegetais, fornecendo uma ampla variedade de tons e cores. Os corantes azuis naturais são muito raros e de difícil estabiliza o, onde dificulta a aplica o do mesmo em substratos têxteis (N THIA-NEVES; VARDANEGA; MEIRELES, 2019; NERI-NUMA *et al.*, 2018).

Esta pesquisa tem por objetivo extrair o corante a partir dos frutos do jenipapo, realizar o pré-tratamento de cationiza o em tecidos de algodão utilizando a técnica de estamparia manual por quadros, tingir os tecidos cationizados utilizando o corante do jenipapo, avaliar o efeito de estampagem obtido a partir do processo de tingimento e, também, avaliar a influência do pré-tratamento com quitosana nos resultados de tingimento de tecidos de algodão com o corante do jenipapo.

## Materiais e métodos

### *Materiais*

Frutos verdes de jenipapo utilizados para a extração e preparação do corante natural, foi utilizado também o aminoácido glicina para estabilização da cor azul do extrato de jenipapo. Tecido plano de algodão 100%, com gramatura 200 g/m<sup>2</sup> (56 fios de urdume/cm e 22 tramas/cm). A quitosana (Chitoclear® 42030, peso molecular médio e viscosidade 800 cps) foi utilizada no pré-tratamento dos tecidos, o ácido acético foi utilizado no preparo da solução de quitosana, detergente não-iônico para lavagem das amostras de tecido de algodão.

### *Cationização do algodão*

Foi preparada uma solução contendo 1,5% (p/v) de quitosana e 2% (v/v) de ácido acético e mantida sob agitação à temperatura ambiente até a dissolução completa. As amostras de algodão foram submetidas ao processo de estampagem manual com quadros utilizando a solução de quitosana. Feito esta etapa, as amostras foram submetidas a uma pré-secagem à temperatura de 100 °C por 3 minutos e em seguida à termofixação a 160 °C por 3 minutos, numa rama. Por fim, as amostras foram enxaguadas em água à temperatura de 50 °C e secas à temperatura ambiente.

### *Extração do corante*

O extrato do corante dos frutos verdes do jenipapo foi obtido por extração aquosa, pesou-se 50 g de polpa e misturou-se 1 litro de água destilada. Foi adicionado ao extrato obtido 5 gL<sup>-1</sup> de glicina, esta mistura foi aquecida a 70 °C por 120 minutos em um agitador magnético até obter a cor azul. Por fim, a solução foi filtrada e utilizada para tingir os tecidos de algodão.

### *Tingimento das amostras estampadas com cationizador*

Foram realizados tingimentos em amostras de tecidos de algodão estampados com a solução de quitosana, onde foram realizados na máquina de tingimento Kimak AT1-SW, durante 60 minutos, com 50 gL<sup>-1</sup> de extrato de jenipapo, utilizando a relação de banho de 1:100 e temperatura de 90 °C. Ao fim do tingimento, as amostras foram lavadas com 2 gL<sup>-1</sup> de detergente não-iônico a 60 °C por 10 minutos, em seguida, enxaguadas com água fria e secas a temperatura ambiente.

### *Influência da cationização no rendimento tintorial*

Para avaliar a influência da cationização no rendimento tintorial, foram tingidas amostras de algodão com e sem o pré-tratamento com a quitosana, utilizando o extrato natural de frutos de jenipapo. Os tingimentos foram realizados em triplicata no equipamento Kimak AT1-S, na concentração 50 gL<sup>-1</sup>, temperatura de 90 °C e relação de banho de 1:100.

O percentual de esgotamento do tingimento, ou seja, o percentual de corante que se transferiu do extrato corante para a fibra, foi determinado fazendo uso do espectrofotômetro UV-vis 1601 DC Shimadzu, e utilizando a equação 1.

$$E(\%) = \frac{Abs.(\lambda \max)I - Abs.(\lambda \max)F}{Abs.(\lambda \max)I} \times 100 \quad (1)$$

Onde: Abs.( $\lambda \max$ )I = absorvância antes do tingimento e Abs.( $\lambda \max$ )F = absorvância após o tingimento.

## Resultados e Discussão

A utilização da quitosana no pré-tratamento do tecido de algodão levou a um aumento significativo no rendimento tintorial obtido após o tingimento com o corante obtido a partir dos frutos de jenipapo, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Amostras de tecido de algodão tingidos com e sem pré-tratamento com quitosana

Ensaio	Amostra
1	Sem pré-tratamento
2	
3	
4	Com pré-tratamento
5	
6	

Nota-se na Tabela 2 que o percentual de esgotamento médio das amostras pré-tratadas com quitosana é significativamente maior aos das amostras sem o pré-tratamento quando tingidas com a mesma concentração de corante, explicando desta forma, o aumento no rendimento tintorial está associado ao pré-tratamento com a quitosana.

Tabela 2 – Dados de absorvância e esgotamento dos tecidos de algodão tingidos com e sem pré-tratamento com quitosana

Ensaio	Amostra	Abs Inicial	Abs final	Abs final média	Desvio-padrão	Esgotamento médio (%)
1	(sem pré-tratamento)	0,682	0,656	0,651	0,015	4,54
2			0,634			
3			0,663			
4	(com pré-tratamento)	0,682	0,128	0,129	0,001	80,98
5			0,13			
6			0,131			

A quitosana contém grupos amina,  $-NH_2$ , que se encontram protonados ( $-NH_3^+$ ) em meio ácido. Essa formação do potencial elétrico positivo na superfície do material, aumenta a atração eletrostática entre a fibra e o corante, aumentando assim o número de moléculas de corante que

interagem e formam ligações com as fibras, melhorando desta forma o rendimento tintorial do processo (RATTANAPHANI *et al.*, 2007).

Na Figura 1, é notável que o pré-tratamento do tecido de algodão com a quitosana foi de extrema importância para obter um excelente resultado na estampagem.



**Figura 1** – Amostra de tecido de algodão estampado com solução de quitosana.

## Conclusões

O corante extraído dos frutos do jenipapo é facilmente empregado no tingimento e estampagem de tecidos de algodão quando pré-tratados com o biopolímero natural quitosana, obtendo desta forma, excelentes resultados de rendimento tintorial e níveis de esgotamento do corante na fibra.

## Agradecimentos

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

## Referências

CHATTOPADHYAY, D. P. Cationization of cotton for low-salt or salt-free dyeing. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, [S. l.], v. 26, p. 108–115, 2001.

NÁTHIA-NEVES, G.; VARDANEGA, R.; MEIRELES, M. A. A. Extraction of natural blue colorant from *Genipa americana* L. using green technologies: Techno-economic evaluation. *Food and Bioproducts Processing*, v. 114, p. 132–143, 2019.

NERI-NUMA, I. A. *et al.* Iridoid blue-based pigments of *Genipa americana* L. (Rubiaceae) extract: Influence of pH and temperature on color stability and antioxidant capacity during in vitro simulated digestion. *Food Chemistry*, v. 263, n. May, p. 300–306, 2018.

RATTANAPHANI, Saowanee et al. An adsorption and thermodynamic study of lac dyeing on cotton pretreated with chitosan. **Dyes and pigments**, v. 72, n. 1, p. 88-96, 2007.