

## AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE PROTEÇÃO UV DE TECIDO DE ALGODÃO CATIONIZADO E TINGIDO COM EXTRATO DE FOLHAS DE CRAJIRU (*Arrabidaea chica*)

Gabriela Rodrigues da Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Alexandre Jose Sousa Ferreira, Simone Fiori, Robson Ferrari Muniz, Márcia Gomes da Silva (Co-orientador), Nívea Taís Vila (Orientador), e-mail: ntvila@uem.br.

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

### Engenharia Química – Tecnologia Têxtil – Têxteis

**Palavras-chave:** crajiru, tingimento natural, quitosana

#### Resumo:

Este trabalho teve como objetivo modificar a superfície do tecido de algodão com um pré-tratamento utilizando a quitosana como biopolímero catiônico e avaliar a influência do processo de cationização no tingimento natural com extrato aquoso de folhas de crajiru (*Arrabidaea chica*), bem como a proteção anti-UV proporcionada aos tecidos. O tingimento foi realizado em diferentes temperaturas, visando analisar a sua influência no rendimento tintorial. As amostras foram submetidas a testes que avaliaram as propriedades de solidez a lavagem e índice de proteção UV. Os resultados demonstraram que a modificação superficial promoveu o aumento do rendimento tintorial, e por consequência, melhorou as propriedades anti-UV dos tecidos tingidos com extrato de crajiru.

#### Introdução

O algodão é a fibra têxtil mais utilizada no mundo, tornando-se um material de estudo quando se trata da possibilidade de tingimento natural. Entretanto, no tingimento de tecido de algodão, os corantes muitas vezes possuem uma atuação aniônica, ocorrendo a repulsão entre o corante e a fibra. Com o objetivo de resolver esse problema e melhorar o rendimento tintorial, a fibra passa por um tratamento de cationização. Desta forma, a cationização tem o efeito de eliminar a repulsão fibra-corante, ao mesmo tempo em que permite a atração iônica, reduzindo os resíduos de corante e o uso de eletrólitos (ZAMBON BRIZIDO, 2018).

A quitosana é um biopolímero natural, com características ambicionadas para utilização na área têxtil, pois trata-se de um produto não tóxico, biodegradável, contendo um caráter catiônico e atividade antimicrobiana (LIM e HUDSON, 2004). Pesquisas anteriores, aplicando a quitosana, mostraram resultados satisfatórios referentes a proteção ultravioleta (BONET-ARACIL et. al, 2016).

Por outro lado, pesquisas preliminares indicam que o extrato de folhas de crajiru pode ser utilizado como corante natural, e que o mesmo apresenta a capacidade de proporcionar proteção UV aos tecidos tingidos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do processo de cationização em tecidos de

algodão utilizando a quitosana, visando melhorar as interações químicas entre fibra/corante e

melhorar as propriedades de fixação do corante obtido a partir das folhas do cajuru e avaliar as propriedades de lavagem e proteção UV por eles proporcionada.

## **Materiais e Métodos**

### *Materiais*

Utilizou-se tecido plano 100% algodão e alvejado. Folhas secas de cajuru foram empregadas como corante natural. A quitosana (Chitoclear® 42030, peso molecular médio e viscosidade 800 cps) foi adquirida da Primex Ingredients ASA, Avaldsnes (Noruega) e utilizada no pré-tratamento dos tecidos. Ácido acético foi utilizado no preparo da solução de quitosana. O detergente não-iônico Nionlab Celm foi aplicado na lavagem dos tecidos após o tingimento.

### *Pré-tratamento com quitosana*

Preparou-se uma solução composta por 1,5% (p/v) de quitosana e 2% (v/v) de ácido acético, a qual foi mantida sob agitação em temperatura ambiente até a completa dissolução da quitosana. Após, realizou-se o pré-tratamento no tecido de algodão, o qual foi impregnado com a solução de quitosana, durante 10 minutos, e posteriormente, este foi espremido na máquina Foulard, onde se aplicou um pick-up de 80%. Ao término desta etapa, foi realizado uma pré-secagem do tecido na temperatura de 100°C por 3 minutos, e prosseguiu-se com a termofixação a 160°C durante 3 minutos, na máquina rama. Por fim, o tecido foi enxaguado com água em temperatura de 50°C, seguidamente da secagem em temperatura ambiente.

### *Preparação do extrato aquoso de cajuru*

As folhas do cajuru foram recolhidas, e o material foi submetido a uma secagem em estufa a 40°C para remover toda a umidade e posteriormente foram trituradas em um liquidificador. O extrato foi preparado adicionando 20 gramas das folhas em 1000 mL de água destilada. O extrato foi obtido em uma temperatura de 90 °C por 60 minutos e então filtrado. A solução filtrada foi utilizada no processo de tingimento.

### *Tingimento das amostras e avaliação do rendimento tintorial*

O tingimento foi realizado em diferentes temperaturas com o objetivo de avaliar a influência desta variável no rendimento tintorial. Amostras de tecido pré-tratadas com quitosana e sem tratamento foram tingidas utilizando uma relação de banho de 1:100, nas temperaturas de 50,60,70,80 e 90 °C, durante 60 minutos no equipamento Kimak AT1-SW.

### *Avaliação das propriedades de solidez a lavagem*

Os ensaios destinados à avaliação da solidez à lavagem doméstica foram realizados no equipamento Kimak AT1-SW, durante 30 minutos, à temperatura de 60 °C, de acordo com os procedimentos descritos na norma ISO 105-C06:2010 -Ciclo A1S. Por

fim, fazendo uso do espectrofotômetro de reflexão Datacolor 550, avaliou-se a força colorística (K/S) dos tecidos e calculou-se a intensidade de cor das amostras.

#### *Avaliação do índice de proteção UV das amostras tingidas*

Amostras de tecidos com e sem pré-tratamento com quitosana foram tingidas em diferentes concentrações de extrato ( $10\text{gL}^{-1}$ ,  $20\text{gL}^{-1}$  e  $40\text{gL}^{-1}$ ) na temperatura de 50°C e tiveram o UPF determinado de acordo com o procedimento descrito na norma AS/NZS 4399:2017 e utilizando espectrofotômetro Perkin Elmer UV/VIS/NIR Lambda 1050+.

### Resultados e Discussões

Os ensaios para avaliação da influência da temperatura no rendimento tintorial apontaram que a variável interfere tanto no esgotamento como na tonalidade da cor obtida. As temperaturas de 50 e 60°C proporcionaram menores rendimentos e tonalidades mais próximas da cor rosa, enquanto temperaturas superiores apresentaram maior rendimento e cores em tons de marrom. Deste modo optou-se por realizar os ensaios de solidez a lavagem em amostras tingidas nas temperaturas de 50 e 90°C objetivando avaliar os resultados em diferentes tonalidades de cor. Na Tabela 1 apresentam-se os resultados de intensidade de cor das amostras, bem como os resultados de solidez a lavagem realizados.

**Tabela 1** – Resultados de Intensidade de cor, índices de solidez a lavagem em relação a fibra de algodão e tonalidades obtidas.

Amostra	Temp (°C)	Intensidade	Solidez a lavagem		Cor obtida
			Alteração de cor	Manchamento	
Com quitosana	50	600,24	2-3	1	
Sem quitosana	50	306,30	3	1	
Com quitosana	90	856,22	4	2-3	
Sem quitosana	90	357,89	4	2-3	

Os resultados evidenciam que as amostras pré-tratadas com quitosana apresentaram maiores valores de intensidade de cor em relação as amostras sem tratamento em ambas as temperaturas, indicando que a quitosana promoveu um aumento de absorção do corante pela fibra. Em relação as notas de solidez a lavagem, os tecidos tintos a temperatura de 50°C não apresentaram boas

propriedades de solidez, indicando que temperaturas mais altas favorecem a fixação do corante na fibra.

Na Figura 1 apresentam-se os valores de UPF obtidos nas amostras de algodão com e sem quitosana tingidas em diferentes concentrações de extrato de cajuru. As amostras antes do tingimento com e sem quitosana apresentaram respectivamente

índices UPF de 13 e 12 o que é classificado como muito baixo de acordo com a norma AS/NZS 4399:2017. Por outro lado, após o tingimento, todas as amostras atingiram valores de UPF superiores a 50, que é considerado excelente, o que sugere que o extrato de cajuru promove proteção UV. Além disso, as amostras com quitosana foram as que proporcionaram maiores índices, possivelmente porque os tecidos pré-tratados absorvem mais corante pela fibra.

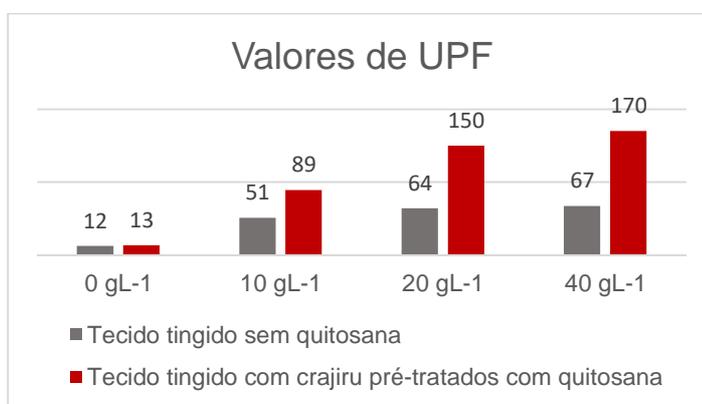


Figura 1 – Valores de UPF em amostras tingidas com extrato de cajuru com e sem quitosana a temperatura de 50°C.

## Conclusões

O pré-tratamento no tecido de algodão mostrou-se eficiente, pois o mesmo aumentou o rendimento tintorial e a intensidade de cor. O extrato aquoso de cajuru promoveu o aumento dos índices de UPF.

## Agradecimentos

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

## Referências

BONET-ARACIL, M.Á.; DÍAZ-GARCÍA, P.; BOU-BELDA, E. e et al. UV protection from cotton fabrics dyed with different tea extracts. **Dyes and Pigments**, v. 134, p. 448-452, 2016.

LIM, Sang-Hoon; HUDSON, Samuel M., Application of a fiber-reactive chitosan derivative to cotton fabric as an antimicrobial textile finish. **Carbohydrate Polymers**, v.56, p. 227-234, 2004.

31º Encontro Anual de Iniciação Científica  
11º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



10 e 11 de novembro de  
**2022**

ZAMBON BRIZIDO, Vitor. **Tingimentos de malhas de algodão cationizadas com 3-cloro-2-hidroxi-propil-trimetilamônio (CHTAC)**. São Bernardo do Campo, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.fei.edu.br/bitstream/FEI/63/1/fulltext.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2021.