

Química

EFEITO DA RADIAÇÃO UV EM TECIDOS IMPREGNADOS COM NANOPARTÍCULAS DE LIGNINA

Ronald Souza Goulart - 8º módulo de Química Bacharelado, UFLA, PIBITI/CNPq.

Cecilia Balduino Ferreira - Coorientadora, Pós-graduanda do Departamento de Química, UFLA.

Wanderleia Fernanda Silva - Pós-graduanda do Departamento de Química, UFLA.

Carlos Henrique Milagres Ribeiro - Pós graduando do Departamento de Fitotecnia, ESAL.

Maria Lucia Bianchi - Orientadora, Professora do Departamento de Química, UFLA.

bianchi@ufla.br - Orientador(a)

Resumo

A indústria têxtil tem intensificado a busca por tecidos tecnológicos capazes de oferecer proteção contra a radiação ultravioleta (UV), em função de seus efeitos fotoquímicos nocivos, como envelhecimento precoce, queimaduras e câncer de pele. Industrialmente, essa proteção é obtida pela aplicação de nanopartículas metálicas, como TiO₂ e ZnO. Entretanto, seu uso envolve solventes tóxicos e apresenta riscos ambientais, pois a lixiviação das partículas pode afetar microrganismos presentes no solo e em águas residuais, comprometendo sua proliferação. Nesse contexto, as nanopartículas de lignina Kraft (NPLKs) surgem como alternativa sustentável, apresentando propriedades físico-químicas similares. A lignina é uma macromolécula polifenólica presente na parede celular da maioria das plantas. Na produção de celulose, a lignina é obtida pelo processo Kraft, constituindo um coproduto dessa indústria. Se convertida em nanopartículas, melhora a capacidade de absorção de radiação UV, atividade antibacteriana e antioxidante. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da radiação UV em tecidos de algodão impregnados com diferentes concentrações de NPLKs, analisando alterações da cor, pelo sistema CIELab*, e modificações morfológicas, por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para isso, NPLKs foram preparadas e tecidos de algodão (5 × 5 cm) foram impregnados, por imersão, em dispersões concentradas durante 10 min, seguidos de secagem em estufa a 50 °C. O processo foi repetido para obtenção de tecidos com 1, 2, 3 e 4 camadas de impregnação. Posteriormente, as amostras foram irradiadas por 2 lâmpadas de mercúrio de alta pressão (15 e 36 W, 254 nm), em intervalos de até 24 h. Como resultado, as análises por MEV evidenciaram distribuição uniforme das NPLKs sobre as fibras. Tecidos não irradiados apresentaram estrutura compacta, fibras íntegras e superfície lisa, enquanto os irradiados mostraram fibras mais soltas e textura irregular. Quanto à coloração, a análise de ΔE submetida ao teste estatístico de Scott-Knott revelou que amostras com menor número de impregnações sofreram maiores variações, enquanto aquelas com maior quantidade de camadas apresentaram menor alteração, preservando a cor e reduzindo a penetração da radiação UV. Assim, constatou-se que o aumento do número de camadas de NPLKs contribuiu para maior estabilidade estrutural e de coloração dos tecidos, ao passo que as amostras sem nanopartículas foram as mais suscetíveis aos efeitos da radiação.

Palavras-Chave: Tecido Tecnológico, Proteção UV, Aplicação de coproduto.

Instituição de Fomento: CNPQ

Link do pitch: <https://youtu.be/pyBisSTFuUk>