cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Incorporação de Nanopartículas de Óxido de Cobre em Filmes de Látex de Borracha Natural: Influência do Tamanho de Partícula e da Dispersão na Atividade Antimicrobiana

Jordana Bortoluz[1]; Paula Sartori[1]; Daniele Restelatto[2], Mariana Roesch-Ely[3], Janaina da Silva Crespo[2], Marcelo Giovanela[2]

1.UCS | Graphene; 2. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais (UCS); 3. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (UCS)

Introdução

O látex de borracha natural (NRL) é amplamente utilizado na produção de materiais elastoméricos devido às suas propriedades e versatilidade de aplicação. Nesse contexto, a incorporação de agentes antimicrobianos tem se consolidado como uma estratégia promissora para ampliar a funcionalidade desses materiais, especialmente em aplicações que exigem controle microbiológico. A incorporação de nanopartículas de óxido de cobre (CuONPs) representa uma estratégia promissora para conferir atividade antimicrobiana a esses materiais, devido ao baixo custo, à estabilidade química e à ação antimicrobiana dessas partículas. Entretanto, sua elevada tendência à aglomeração e a limitada afinidade com a matriz elastomérica dificultam a dispersão homogênea, tornando necessário o emprego de estratégias como a utilização de surfactantes e a funcionalização superficial das nanopartículas.

Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um material elastomérico à base de NRL incorporado com CuONPs, visando a obtenção de propriedades antimicrobianas.

Metodologia



Resultados e Discussão

Os resultados microbiológicos (Figura 1) indicaram que as CuONPs, quando avaliadas isoladamente, apresentam atividade bacteriostática e bactericida frente a bactéria *S. aureus*, sendo o tamanho de partícula um fator determinante para essa aplicação.

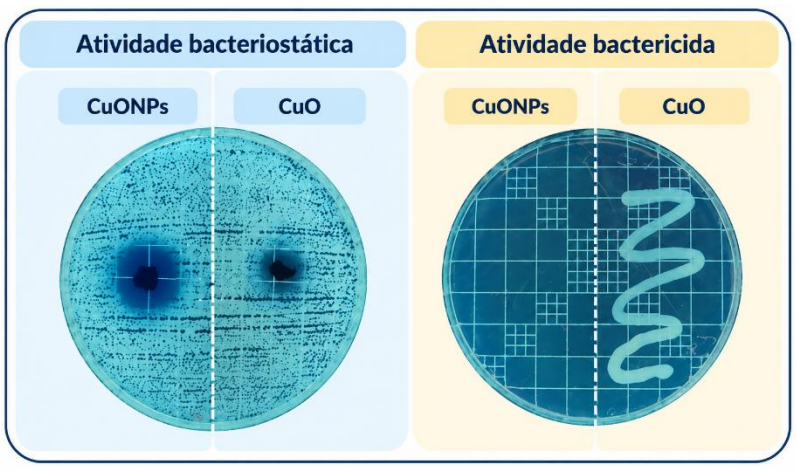


Figura 1. Avaliação da atividade antimicrobiana de óxidos de cobre comerciais.

O Triton X-100 demonstrou desempenho superior na dispersão das CuONPs. Os filmes de NRL-CuONPs apresentaram atividade antimicrobiana, atribuída ao efeito sinérgico entre as nanopartículas e o surfactante empregado (Figura 2).

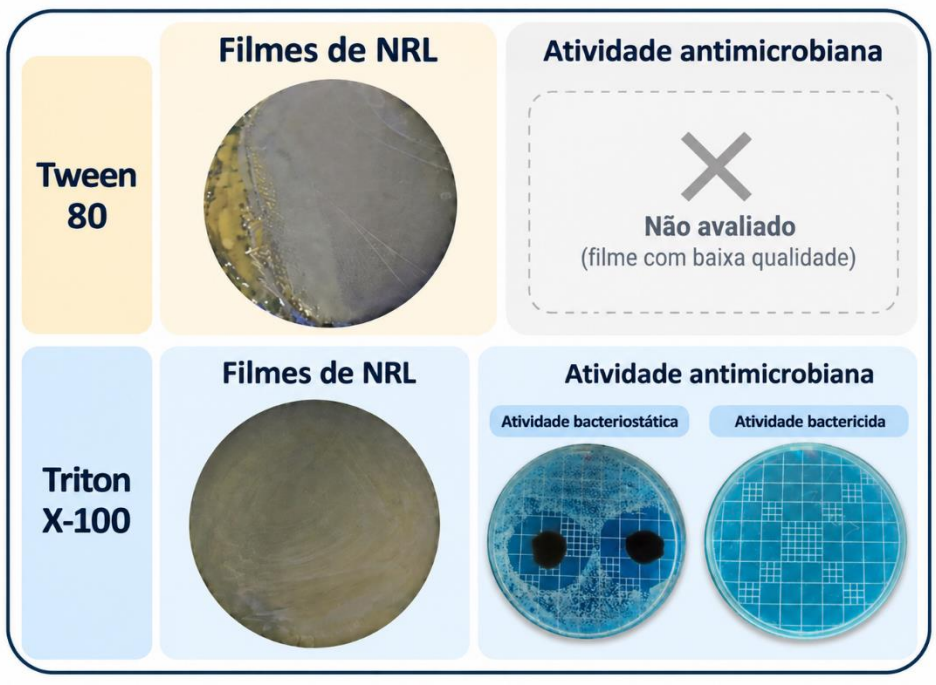


Figura 2. Aspecto visual dos filmes de NRL e avaliação de sua atividade antimicrobiana.

Conclusões

Embora ensaios adicionais ainda sejam necessários, como a avaliação das propriedades mecânicas dos filmes elastoméricos e a influência da funcionalização das CuONPs para melhor dispersão, os resultados obtidos até o momento indicam que os filmes desenvolvidos são promissores para aplicações com requisitos antimicrobianos.

Referências e Agradecimentos

GUERRA, Nayrim B. et al. Recent progress on natural rubber-based materials containing metallic and metal oxide nanoparticles: state of the art and biomedical applications. Compounds, v. 3, n. 2, p. 310-333, 2023.

MAM, Khemara; DANGTUNGEE, Rapeephun. Effects of silver nanoparticles on physical and antibacterial properties of natural rubber latex foam. Materials Today: Proceedings, v. 17, p. 1914-1920, 2019.

WANG, Linlin; HU, Chen; SHAO, Longquan. The antimicrobial activity of nanoparticles: present situation and prospects for the future. International journal of nanomedicine, p. 1227-1249, 2017.

UCS | GRAPHENE
UCS UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CAPES