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

SÍNTESE E INCORPORAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE ÓXIDO DE GRAFENO E NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM FILMES FINOS DE POLI(ÁLCOOL VINÍLICO) PARA APLICAÇÕES ANTIMICROBIANAS

Paula Sartori[1]; Jordana Bortoluz[1]; Gustavo O. Caberlon[1]; Daniele Perondi[1]; Mariana Roesch-Ely[2]; Marcelo Giovanela[3]; Janaina S. Crespo[3].

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

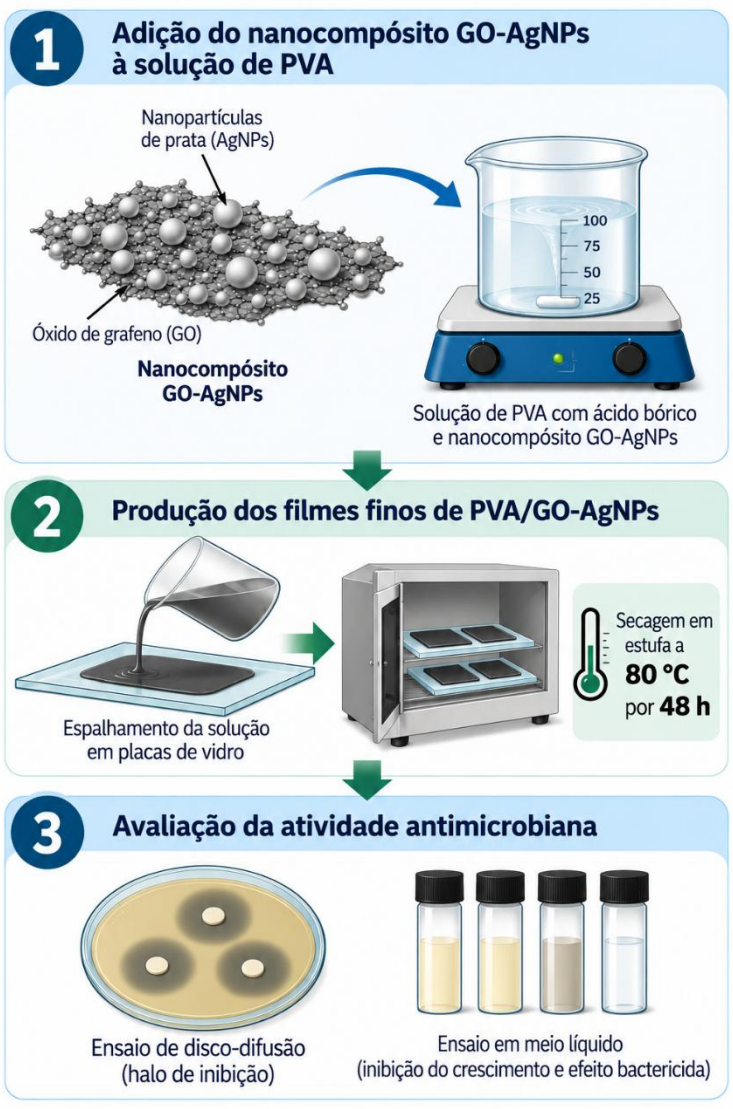
Introdução

O desenvolvimento de materiais poliméricos com propriedades antimicrobianas representa uma estratégia promissora para aplicações em embalagens ativas, recobrimentos funcionais e biomateriais. O poli(álcool vinílico) (PVA) destaca-se pela versatilidade e facilidade de processamento, enquanto as nanopartículas de prata (AgNPs) apresentam reconhecida atividade antimicrobiana. Entretanto, sua tendência à aglomeração pode comprometer a dispersão e a estabilidade na matriz polimérica. Nesse contexto, o óxido de grafeno (GO), devido a sua elevada área superficial e aos grupos funcionais presentes em sua estrutura, pode atuar como suporte para as AgNPs, favorecendo sua distribuição e possibilitando o desenvolvimento de filmes finos com propriedades antimicrobianas.

Objetivos

Sintetizar nanocompósitos de óxido de grafeno decorado com nanopartículas de prata (GO-AgNPs) e incorporá-los em filmes finos de poli(álcool vinílico) (PVA), visando ao desenvolvimento de materiais com propriedades antimicrobianas para aplicações funcionais.

Metodologia



Resultados e Discussão

Os ensaios microbiológicos demonstraram atividade antimicrobiana dos filmes desenvolvidos, evidenciada pela formação de halos de inibição nos testes de disco-difusão e pela inibição do crescimento bacteriano em meio líquido. Ensaios complementares confirmaram o efeito bactericida dos materiais, demonstrando que a incorporação de GO-AgNPs confere funcionalidade antimicrobiana aos filmes de PVA. Esses resultados destacam o potencial dos nanocompósitos GO-AgNPs como aditivos funcionais para o desenvolvimento de materiais poliméricos antimicrobianos.

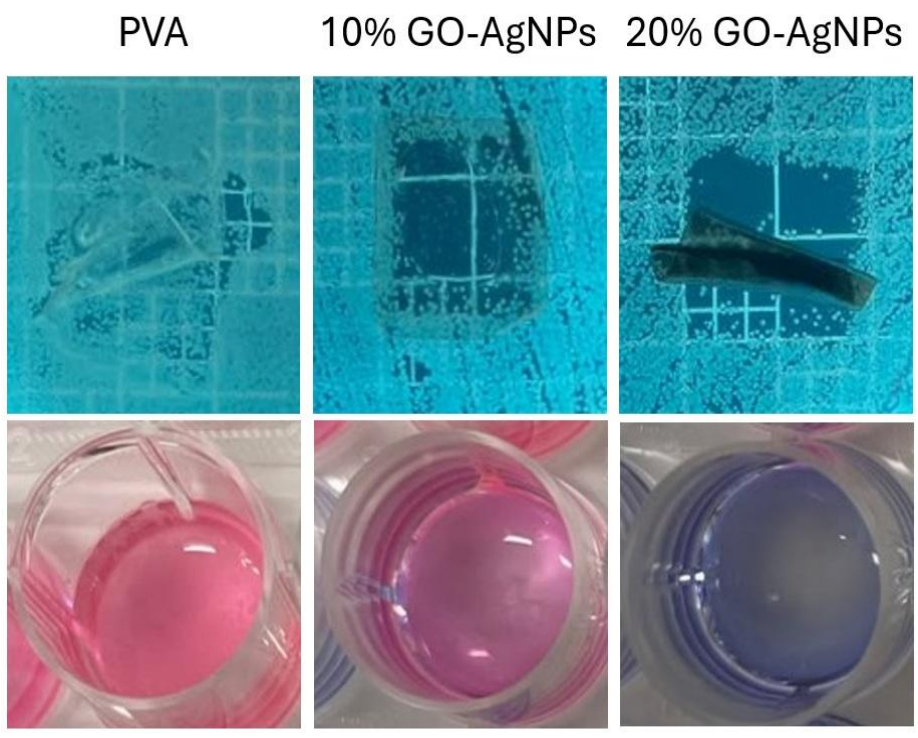


Figura 1. Ensaios microbiológicos com a bactéria *Staphylococcus aureus*

Conclusões

A incorporação de nanocompósitos GO-AgNPs em filmes finos de PVA mostrou-se uma estratégia eficaz para a obtenção de materiais com propriedades antimicrobianas. Os filmes apresentaram distribuição homogênea do nanocompósito e atividade antimicrobiana, demonstrando potencial para aplicações em embalagens ativas e recobrimentos funcionais. Para aplicações biomédicas, estudos adicionais de citotoxicidade e biocompatibilidade são necessários.

Agradecimentos

UCS UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
UCS | GRAPHENE

Referências

DE MEDEIROS, A. MZ et al. Graphene oxide-silver nanoparticle hybrid material: an integrated nanosafety study in zebrafish embryos. Ecotoxicology and Environmental Safety, v. 209, p. 111776, 2021.

VICENTE-MARTÍNEZ, Y. et al. Graphene oxide and graphene oxide functionalized with silver nanoparticles as adsorbents of phosphates in waters. A comparative study. Science of the Total Environment, v. 709, p. 136111, 2020.

JOSE, J. K. et al. Fabrication of silver nanoparticle decorated graphene oxide membranes for water purification, antifouling and antibacterial applications. Materials Science and Engineering: B, v. 297, p. 116789, 2023.