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

# Inativação fotodinâmica de *Staphylococcus aureus* utilizando nanopartículas de acetato de celulose encapsuladas com lapachol

Maria Victória Pereira DIAS[1], Anderson Rodrigues Lima CAIRES[1], Regiane Godoy de LIMA[1]
1. Instituto de Física - UFMS

## Introdução

O uso inadequado de antibióticos favoreceu o surgimento de bactérias resistentes. Entre elas está a *Staphylococcus aureus*, responsável por infecções alimentares, de pele e pulmonares, podendo ser letal em casos resistentes. A Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (TFDa) combina luz e fotossensibilizadores, gerando espécies reativas de oxigênio capazes de inibir  microrganismos.

## Objetivos

Este trabalho teve como objetivo sintetizar nanopartículas de acetato de celulose encapsuladas com lapachol como estratégia para inativação fotodinâmica de *S. aureus.*

## Metodologia

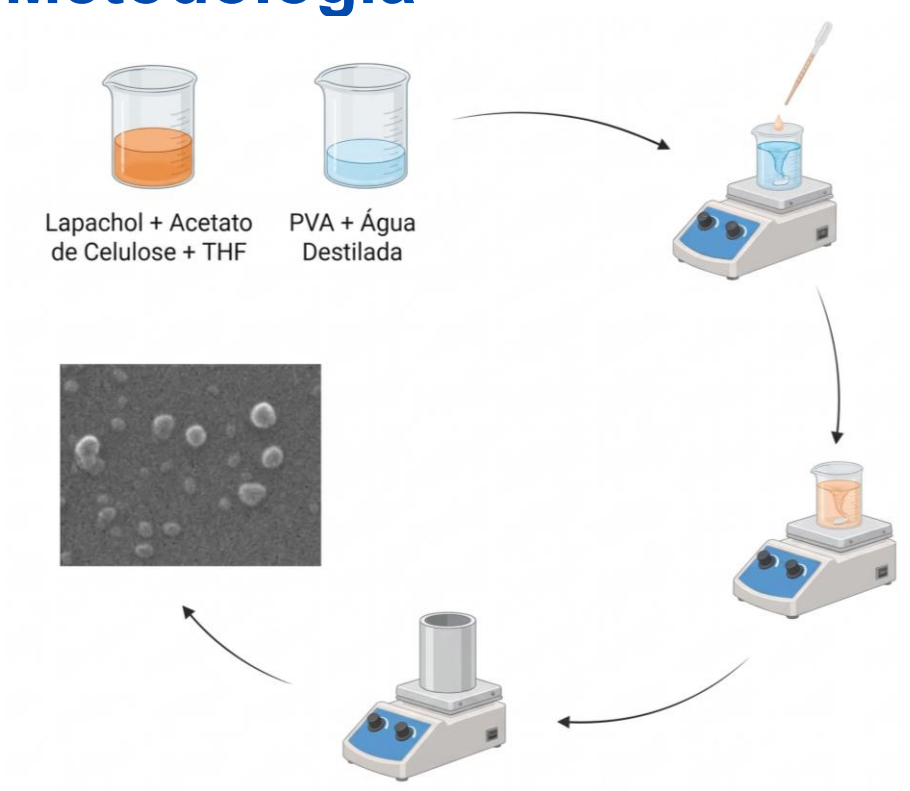



**Figura 1** – Metodologia de nanoprecipitação das nanopartículas de acetato de celulose e lapachol

A cepa *S. aureus* (ATCC 25923) foi cultivada em caldo BHI, diluída e incubada com nanopartículas nas concentrações de 1000, 500, 250 e 100 ppm. Em seguida, as amostras foram irradiadas por LED azul (460 nm, 53,8 mW/cm²) durante 1h. Após plaqueamento e incubação por 24h a 37 °C, as colônias bacterianas foram contadas.

## Resultados e Discussão

Através da caracterização óptica, obteve-se o diâmetro médio de 150 nm por MEV e de 202,89 ± 2,20 nm pelo DLS.

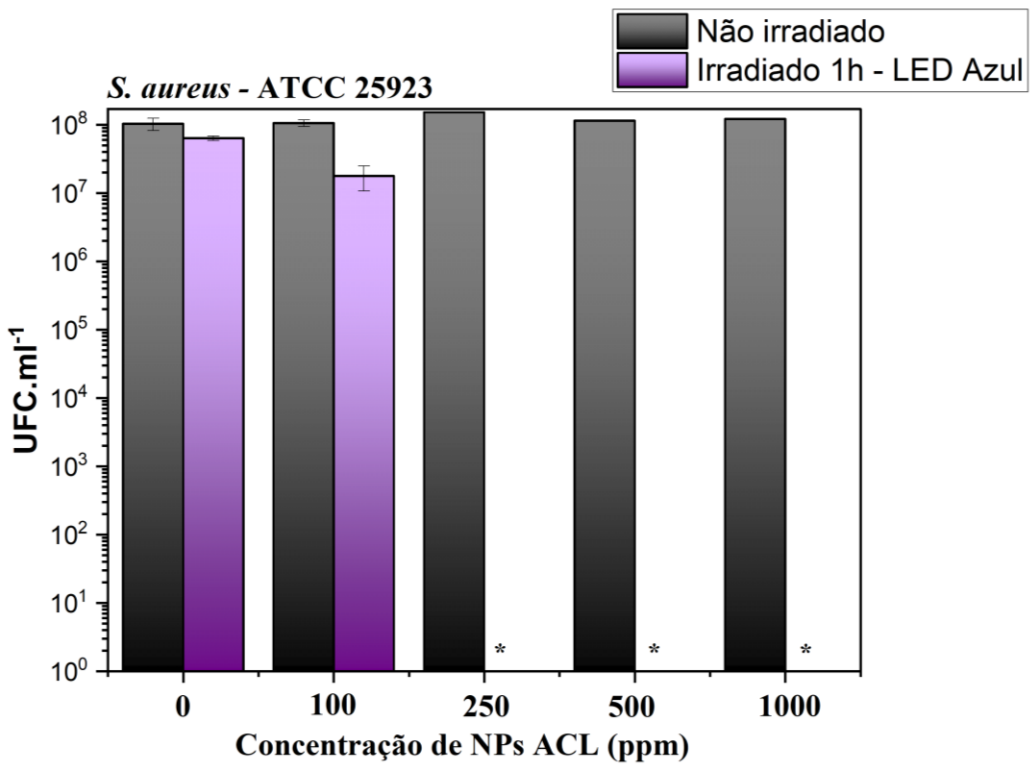



**Figura 2** – Valores médios de UFC (±DP) de *S. aureus* com NPs ACL em grupos não irradiados e irradiados sob 460 nm e 53,8 mW/cm² por 60 minutos | O asterisco (*) informa atividade fotobactericida (> 3 $\log_{10}$ UFC).

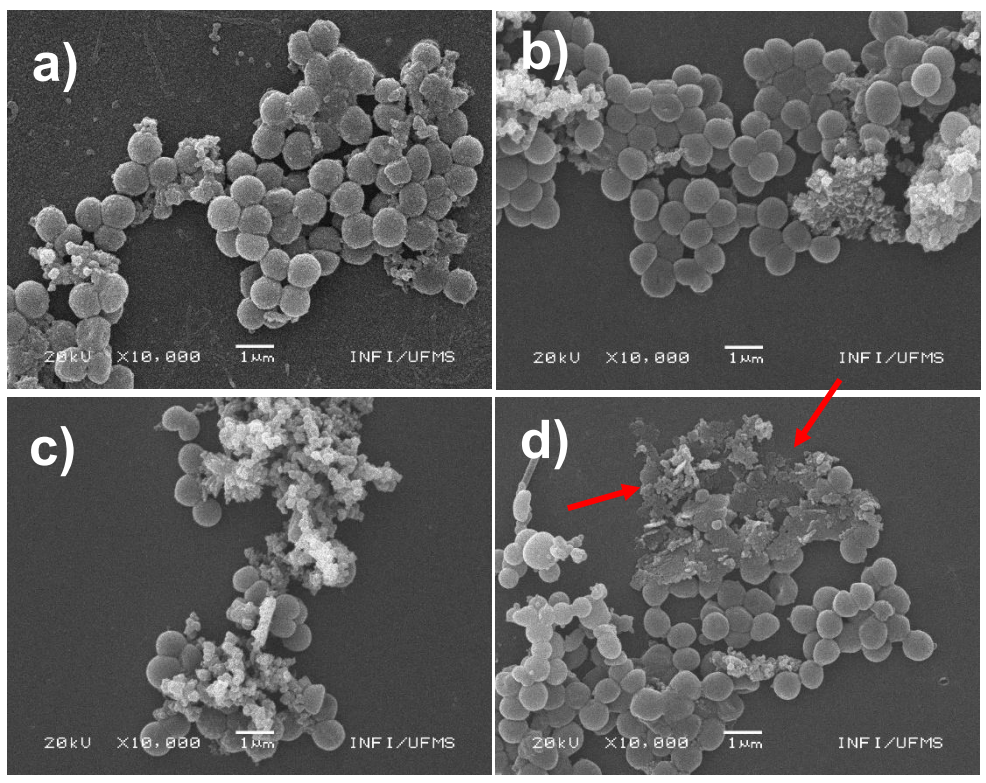



**Figura 3** – Imagens obtidas através do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) da bactéria *S. aureus*. a) Controle negativo do grupo não irradiado. b) Controle negativo do grupo irradiado. c) Bactéria com NPs ACL do grupo não irradiado. d) Bactéria com NPs ACL do grupo irradiado com o LED azul (460 nm, 53,8 mW/cm²)  por 1h, onde as setas vermelhas indicam danos à parede e extravasamento celular..

## Conclusões

O estudo comprova o potencial do lapachol como fotossensibilizador eficiente na Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana.
Esses resultados reforçam a TFDa como alternativa inovadora e promissora no combate a bactérias resistentes a antibióticos.

## Referências e Agradecimentos

LIMA, Regiane G. et al. Determination of photosensitizing potential of lapachol for photodynamic inactivation of bacteria. Molecules, v. 29, n. 21, p. 5184, nov. 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/molecules29215184.
Flores, Raphael S., et al. “Cellulose Acetate Nanoparticles as Eco-Friendly Photosensitizers for Antimicrobial Photodynamic Inactivation”. ACS Omega, v. 11, n. 28, julho de 2026, p. 42742–50. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1021/acsomega.6c04142.
LOWY, Franklin D. Antimicrobial resistance: the example of Staphylococcus aureus. Journal of Clinical Investigation, v. 111, n. 9, p. 1265-1273, maio 2003. DOI: https://doi.org/10.1172/JCI18535.

Apoio: FUNDECT e UFMS