

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E SINÉRGICA DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINCO (ZNO) DOPADAS COM CÁLCIO

BEATRIZ CARRARETTO DOMINGUES¹; BEATRIZ SODRÉ MATOS²; MARCOS VINICIUS DA SILVA³; HUGO FELIX PERINI⁴.

¹ Acadêmica de Biomedicina, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação de Medicina Tropical e Infectologia, departamento de Imunologia, Parasitologia e Microbiologia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

³ Docente de Parasitologia, Departamento de Imunologia, Parasitologia e Microbiologia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

⁴ Docente do curso de licenciatura em Educação do Campo, Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

Email: beacarraretto@gmail.com

Introdução: Infecções bacterianas causadas por *S. aureus* e MRSA representam emergência global devido à elevada resistência a múltiplos antibióticos. As nanopartículas surgem como alternativas promissoras ao induzirem danos estruturais. **Objetivo:** Analisar a atividade antimicrobiana contra cepas de *S. aureus* (ATCC 29213) e MRSA e sinérgica com penicilina de nanopartículas de óxido de zinco dopadas com diferentes concentrações de cálcio (ZnO:Ca). **Materiais e métodos:** Foram utilizadas nanopartículas de ZnO puras e dopadas com Ca (0,3%; 1%; 5%; 7% e 9%). Avaliou-se a interação entre as nanoformulações (1000 a 15,62 µg/mL) e Penicilina (0,24 a 0,002 µg/mL). O potencial sinérgico foi determinado pelo índice de Concentração Inibitória Fracionada ($CIF = CIF_{NP} + CIF_{Pen}$). As análises estatísticas foram realizadas em software GraphPad Prism 8.0. **Resultados:** Os ensaios confirmaram a sensibilidade da cepa padrão ATCC e a resistência do isolado de MRSA à penicilina ($p < 0,05$). No tratamento contra MRSA, as nanopartículas de ZnO isoladas demonstraram atividade até a concentração de 250 µg/mL. A formulação ZnO:0,3Ca apresentou ação inibitória somente na maior concentração, enquanto ZnO:0,7Ca até a concentração de 125 µg/mL. As demais dopagens não exibiram efeito antimicrobiano. Quando associadas à penicilina, a ZnO pura e a ZnO:1Ca foram eficazes até 125 µg/mL, enquanto as formulações ZnO:5Ca e ZnO:7Ca estenderam sua ação até 500 µg/mL ($p < 0,05$). Para a cepa *S. aureus*, apenas a formulação ZnO:0,3Ca apresentou atividade na concentração de 1000 µg/mL. O ensaio de combinação (*checkerboard*) resultou em um índice de CIF1,0 para todas as variações de ZnO:Ca, classificando a interação com a penicilina como indiferente. **Conclusão:** O estudo demonstrou que as nanopartículas de ZnO dopadas possuem elevada eficácia antibacteriana contra MRSA. Embora a interação com a Penicilina tenha sido classificada como indiferente, os nanomateriais exibiram atividade direta e dose-dependente.

Palavras chave: nanomateriais; multirresistência; sinergismo.

Fonte de Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) APQ-03913-25

