



II Simpósio Integrado das Ciências Farmacêuticas

AVANÇOS QUE CONECTAM CIÊNCIA, CUIDADO E TECNOLOGIA

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO, DA CITOTOXICIDADE E DAS APLICAÇÕES DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM CURATIVOS PARA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS

Natasha Maria Mendes Ferreira¹; Marques Leonel Rodrigues da Silva¹; João Victor Bastos Santos¹; Maria Victoria Lira Lima Xavier¹; Camilla Bertoldo Cavalcanti¹; Yasmin Carvalho da Rocha Wanderley¹; Sara Suelle Barbosa da Silva¹; Danielle Patrícia Cerqueira Macêdo¹; Beate Saegesser Santos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, UFPE; Recife/PE
natasha.mendesferreira@ufpe.br

INTRODUÇÃO: As infecções em feridas representam um grave desafio clínico agravado pela resistência bacteriana. As nanopartículas de prata destacam-se como bactericidas de amplo espectro em matrizes poliméricas, mas exige-se avaliar seus limites de citotoxicidade celular e acúmulo tecidual para assegurar uma aplicação clínica viável. **OBJETIVOS:** Avaliar, por meio de uma revisão da literatura, o potencial antimicrobiano, a citotoxicidade e as aplicações de nanopartículas de prata incorporadas em diferentes sistemas de curativos para cicatrização de feridas. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foi realizada uma busca bibliográfica na base de dados ScienceDirect utilizando os descritores "silver nanoparticles", "antibacterial wound dressing" e "cytotoxicity", combinados pelo operador booleano AND. Foram aplicados filtros para artigos originais, de acesso aberto, publicados entre 2023 e 2026 no idioma inglês e filtrados em área temática Materials Science. A análise fundamentou-se na importância de realizar um estudo comparativo entre os diferentes tipos de AgNPs e seus sistemas de suporte, visando identificar a associação mais promissora para o tratamento seguro e eficaz de feridas. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Ao final da aplicação dos critérios e da revisão, restaram 4 artigos para leitura integral. Nanopartículas de prata esféricas com diâmetro entre quinze e quarenta e dois nanômetros em matrizes poliméricas aumentaram a ação antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Bacillus cereus* por dano à membrana, estresse oxidativo e lesão ao ácido desoxirribonucleico bacteriano. Hidrogéis inteligentes constituídos por gelatina metacrilólica e carboximetilquitosana contendo nanopartículas de prata e funcionalizados com o peptídeo arginina-glicina-ácido aspártico destacaram-se pelo controle da liberação sustentada de íons de prata em níveis sub-tóxicos inferiores a zero vírgula zero seis miligramas por litro, retenção de água, captura por quimiotaxia e estímulo à regeneração. Nanofibras apresentaram alta porosidade, gazes funcionalizadas permitiram liberação localizada e esponjas demonstraram elevada absorção de exsudato. A citotoxicidade mostrou-se dependente da concentração e da eficiência de ancoragem das nanopartículas de prata, preservando fibroblastos e queratinócitos. Contudo, a translação clínica enfrenta limitações críticas: falta de padronização nos





parâmetros de síntese quanto ao tamanho, carga e formato, viabilidade financeira e escalonamento industrial de matrizes complexas, imprevisibilidade do comportamento do biomaterial frente às proteases do exsudato real e riscos de toxicidade crônica e argiria local decorrentes da desorção descontrolada de íons de prata

CONCLUSÃO: As nanopartículas de prata em curativos possuem elevado potencial terapêutico ao associar ação antimicrobiana e biocompatibilidade em matrizes funcionais. Contudo, a superação de limitações industriais, a padronização de protocolos de produção e a realização de ensaios em organismos vivos de longa duração são pré-requisitos essenciais para garantir a segurança sistêmica e viabilizar a introdução desses curativos na prática clínica.

PALAVRAS-CHAVE: Nanopartículas de prata. Curativos para feridas. Atividade antimicrobiana.

ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA FARMACÊUTICA E DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- LIAO, Zhiyi et al. A side-effect-free chemotactic-antibacterial wound dressing for programmatic trapping, killing of bacteria, and wound repair. **Materials Today Bio**, v. 35, 102594, dez. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2025.102594>
- ANG, Tuan-Ngan et al. Fabrication of silver nanoparticle-containing electrospun polycaprolactone membrane coated with chitosan oligosaccharides for skin wound care. **Journal of Science: Advanced Materials and Devices**, v. 8, n. 3, 100582, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jsamd.2023.100582>
- HASSAN, Payam B. et al. Enhanced antibacterial activity of a novel silver-based metal organic framework towards multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*. **Nanoscale Advances**, v. 6, n. 15, p. 3801-3808, jul. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d4na00037d>
- DONG, Quanbin et al. In situ forming PEG- ϵ -poly-L-lysine hydrogels with antimicrobial properties for fighting infection. **Materials Advances**, v. 5, n. 21, p. 8444-8454, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d4ma00287c>

