

CELESTINO; Matheus Felipe <sup>1</sup>, EISING; Renato <sup>2</sup>, BUSO; Cleverson <sup>3</sup>

## RESUMO

Uma das principais questões da sociedade moderna atualmente é a busca por novas formas de combate às bactérias patogênicas responsáveis por uma vasta gama de enfermidades. Essas bactérias são altamente mutáveis e a cada dia se tornam mais resistentes aos antibióticos, que, por sua vez, estão cada vez mais limitados e com difícil e demorado desenvolvimento. Neste trabalho, sabendo da existência das propriedades antimicrobianas da prata, buscou-se sintetizar, caracterizar e avaliar os efeitos das nanopartículas de prata (Ag-NPs) em cultivos bacterianos visando aplicações principalmente em filmes/blendas poliméricas e superfícies. A síntese das Ag-NPs foi realizada através do método químico de redução utilizando nitrato de prata (AgNO<sub>3</sub>) como sal precursor, boroidreto de sódio (NaBH<sub>4</sub>) como sal redutor e carboximetilcelulose (CMC) como agente estabilizante. Para determinar as concentrações ideais de cada reagente utilizou-se o planejamento fatorial e a superfície de resposta obtida após a espectrometria UV-Vis de cada amostra. Utilizou-se também a espectrometria UV-Vis e microscopia de transmissão eletrônica (TEM) para se caracterizar as Ag-NPs sintetizadas no ponto ótimo (CMC: 0,07% (m/v); NaBH<sub>4</sub>:  $3,5 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup>; e AgNO<sub>3</sub>:  $3,5 \times 10^{-4}$  mol L<sup>-1</sup>) obtendo-se varreduras da banda plasmon de superfície (BPS), dispersão e diâmetro das Ag-NPs –  $2,01 \pm 0,54$  nm. Nos testes microbiológicos realizou-se a difusão em placa para determinar elementos qualitativos (comprovação e eficácia do efeito antimicrobiano) e a microdiluição em placa e o spot test para elementos quantitativos (determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e da concentração bactericida mínima (CBM) respectivamente). As concentrações obtidas foram: *Clostridium perfringens*: CIM = 0.0149 µg mL<sup>-1</sup>, CBM = 0.0149 µg mL<sup>-1</sup>; *Staphylococcus aureus*: CIM = 0.0299 µg mL<sup>-1</sup>, CBM = 0.0299 µg mL<sup>-1</sup>; *Escherichia coli*: CIM = 0.0149 µg mL<sup>-1</sup>, CBM = 0.0299 µg mL<sup>-1</sup>; *Pseudomonas aeruginosa*: CIM = 0.0299 µg mL<sup>-1</sup>, CBM = 0.0299 µg mL<sup>-1</sup>. Esses resultados demonstraram os efeitos das Ag-NPs contra bactérias com diferentes complexos macromoleculares na parede celular verificando-se um elevado potencial de aplicação e trabalhos futuros, pois as Ag-NPs não somente foram capazes de inibir/eliminar a *C. perfringens*, *E. coli*, e *S. aureus* em concentrações similares às da ampicilina (um antibiótico comumente utilizado no controle microbiológico), mas como também foram eficazes contra a *P. aeruginosa* – uma bactéria ampicilina resistente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nanopartículas de prata, Síntese Top-down, Efeito antibacteriano, Concentração Inibitória Mínima, Concentração Bactericida Mínima.

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, mcelestino@alunos.utfpr.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, renatoeising@utfpr.edu.br

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, cleversonbusso@utfpr.edu.br