

ISSN 2175-8395

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Instrumentação
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**ANAIS DO VII WORKSHOP DA REDE DE
NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO**

Maria Alice Martins
Odílio Benedito Garrido de Assis
Caue Ribeiro
Luiz Henrique Capparelli Mattoso

Editores

Embrapa Instrumentação
São Carlos, SP
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação

Rua XV de Novembro, 1452
Caixa Postal 741
CEP 13560-970 - São Carlos-SP
Fone: (16) 2107 2800
Fax: (16) 2107 2902
www.cnpdia.embrapa.br
E-mail: cnpdia.sac@embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: João de Mendonça Naime
Membros: Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori
Dr. Washington Luiz de Barros Melo
Sandra Protter Gouvea
Valéria de Fátima Cardoso
Membro Suplente: Dra. Lucimara Aparecida Forato

Revisor editorial: Valéria de Fátima Cardoso
Capa - Desenvolvimento: NCO; criação: Ângela Beatriz De Grandi
Imagem da capa: Imagem de MEV-FEG de Titanato de potássio – Henrique Aparecido de Jesus
Loures Mourão, Viviane Soares

1a edição

1a impressão (2013): tiragem 50

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).
CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Instrumentação

Anais do VII Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao agronegócio –
2012 - São Carlos: Embrapa, 2012.

Irregular
ISSN 2175-8395

1. Nanotecnologia – Evento. I. Martins, Maria Alice. II. Assis, Odílio Benedito Garrido de.
III. Ribeiro, Caue. IV. Mattoso, Luiz Henrique Capparelli. V. Embrapa Instrumentação.

© Embrapa 2013

ESTUDO ANTIMICROBIANO DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Mendes, J. E.¹, Camargo, E. R.², Sousa, C. P.¹, Pessoa, J. D. C.³

¹Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia.

²Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Departamento de Química.

³Embrapa Instrumentação
(josianemendes.agro@gmail.com)

Projeto Componente: PC6 **Plano de Ação:** PA6

Resumo

O presente trabalho avaliou o efeito antimicrobiano de nanopartículas de prata em populações *in vitro* de *S. aureus*. As nanopartículas foram sintetizadas pelo método Turkevich. Para verificar a atividade antimicrobiana das nanopartículas foi utilizada a técnica de perfuração em ágar. As concentrações de nanopartículas de prata testadas foram: 0,01 µg/ml; 50 µg/ml e 100 µg/ml. O experimento foi realizado em triplicata e as placas incubadas em estufa a 32°C durante 24 horas. Após o período de crescimento foram medidos os halos de inibição, houve formação de halo no controle positivo na concentração de 100 µg/ml.

Palavras-chave: síntese, bactéria, halo, inibição.

Publicações relacionadas

MENDES, J. E., CAMARGO, E. R., SOUSA, C. P., PESSOA, J. D. C. Estudo antimicrobiano de nanopartículas de prata em *Staphylococcus aureus*. XXI Congresso Latino-americano de Microbiologia (XXI ALAM), 2012.

Introdução

A nanotecnologia tem sido apontada como uma tecnologia extremamente inovadora, e dedicada à criação de materiais, dispositivos e sistemas, através do controle da matéria realçando a exploração de novas propriedades e fenômenos desenvolvidos em pequena escala (1-100 nm) (PERKEL, 2002).

Na nanotecnologia, as nanopartículas têm despertado grande interesse na sociedade científica nos últimos anos, por apresentarem propriedades físico-químicas únicas e um grande potencial em aplicações tecnológicas industriais, biológicas e médicas (RIBEIRO, 2009).

As nanopartículas de prata que estão agrupadas na classe de nanopartículas inorgânicas, são conhecidas por sua atividade antimicrobiana e por inibir uma ampla gama de micro-organismos dentre eles bactérias Gram-positivas e Gram-negativas incluindo estirpes resistentes a antibióticos (BALAZS et al., 2004).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito antimicrobiano de nanopartículas de prata em populações *in vitro* de *S. aureus*.

Materiais e métodos

As nanopartículas de prata foram sintetizadas no Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC) pelo método Turkevich (TURKEVICH, STEVENSON e HILLER, 1951). A síntese das nanopartículas foi realizada através da redução de nitrato de prata com citrato de sódio, com adição de amônia após obter a coloração amarela. Essa mistura foi mantida sob agitação e temperatura controlada.

As nanopartículas foram caracterizadas por espectroscopia de absorção na região UV-Visível (intervalo de 300-800 nm) e por microscopia eletrônica de varredura.

Adicionou-se 25 ml de meio PCA estéril e arrefecido a 46°C a cada uma das placas. Foram colocados 250 µl de população de 10⁶ da bactéria *S. aureus*. A amostra foi incorporada no meio, após a solidificação do meio de cultura, foi realizada a perfuração de 5 poços com auxílio de cilindro de aço inoxidável com aproximadamente 8 mm de diâmetro. Nestes poços foram adicionados 150 µl: controle (H₂O destilada);

controle positivo (AgNO_3 ($0,1 \text{ mol.L}^{-1}$)) e as concentrações de nanopartículas de prata ($0,01 \text{ }\mu\text{g/ml}$; $50 \text{ }\mu\text{g/ml}$ e $100 \text{ }\mu\text{g/ml}$). O experimento foi realizado em triplicata e as placas incubadas em estufa a 32°C durante 24 horas.

Resultados e discussão

O espectro de absorção UV-Vis do colóide mostrou uma banda plasmon característica de nanopartículas de prata, aproximadamente 425 nm (Fig. 1) (GORUP et al., 2011). O tamanho das nanopartículas de prata é observado na Fig. 2.

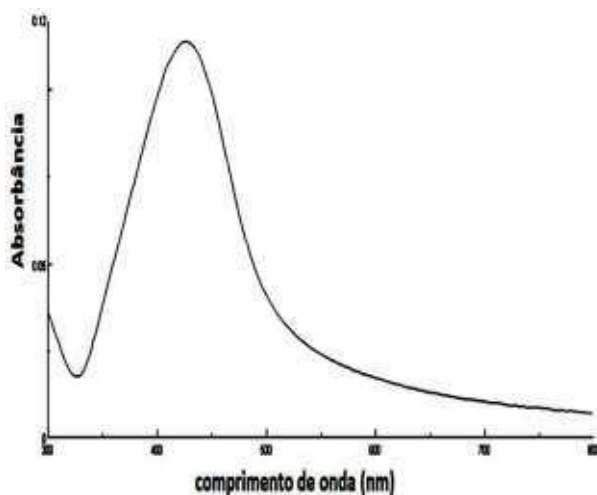


Fig. 1 O gráfico mostra a banda plasmon de absorção característica de nanopartículas de prata, aproximadamente 425 nm .



Fig. 2 Imagem das nanopartículas de prata.

Após o período de crescimento foram medidos os halos de inibição, houve formação de halo no controle positivo e na concentração de $100 \text{ }\mu\text{g/ml}$.

Conclusões

A síntese das nanopartículas de prata foi confirmada por espectroscopia UV-Vis e por microscopia eletrônica de varredura. Com a concentração de $100 \text{ }\mu\text{g/ml}$ de nanopartículas de prata foi verificada a inibição do crescimento de *S. Aureus*.

Agradecimentos

CNPq, FINEP, EMBRAPA, Programa CAPES – Rede Nanobiotec - Brasil (Edital CAPES 04/CII-2008) – “Projeto Avaliação de Impactos de Aplicações da Nanotecnologia no Agronegócio” e Projeto MP1 Rede Agronano – Embrapa.

Referências

- BALAZS *et al.* Inhibition of bacterial adhesion on PVC endotracheal tubes by RF-oxygen glow discharge, sodium hydroxide and silver nitrate treatments. *Biomaterials* 25, p. 2139-2151, 2004.
- GORUP, L. F.; LONGO, E.; LEITE, E; E. R. CAMARGO, J *Colloid Interface Sci.* 360, p. 355-358, 2011.
- RIBEIRO, C. Nanotecnologia na Embrapa: buscando soluções para o agronegócio brasileiro. Embrapa Instrumentação Agropecuária. 2009.
- TURKEVICH, J.; STEVENSON, P.C.; HILLER, S. *Discuss. Faraday Soc.* 11, p. 55-75, 1951.