

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

UTILIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE PRÓPOLIS PARA INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Henrique Cezar Alves^{1,2}, Cristina Paiva de Sousa², Silviane Zanni Hubinger¹, Rubens Bernardes Filho¹

¹Embrapa Instrumentação

²Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Depto. de Morfologia e Patologia – DMP

*henrique.biotec@gmail.com, prokarya@ufscar.br, silviane@embrapa.br, rubens.bernardes@embrapa.br

Projeto Componente: PC3 Plano de Ação: PA2

Resumo

Com o advento da nanotecnologia, possibilitou-se a utilização de quantidades reduzidas de um determinado produto, obtendo-se resultados mais satisfatórios, em virtude do aumento da superfície de contato da partícula. Nos testes de inibição de crescimento bacteriano, utilizando-se nanopartículas de própolis, houve formação de halos a partir da concentração de 0,27% de própolis, com tamanho médio de 0,39 mm, chegando a 2,39 mm na maior concentração, de 0,47%. Estes dados são relevantes e sugerem que a utilização de NPs de própolis mostra-se eficaz na inibição de *Staphylococcus aureus*.

Palavras-chave: Nanotecnologia, própolis, inibição, *Staphylococcus aureus*, pour plate, halo inibitório.

Publicações relacionadas: ALVES, H. C., SOUSA, C. P., HUBINGER, S. Z., BERNARDES-FILHO, R. Utilização de Nanopartículas de Própolis para Inibição do Crescimento de *Staphylococcus aureus* - XXI Congresso Latino americano de Microbiologia (XXI ALAM), Santos/SP, 2012.

Introdução

A redução da proliferação microbiana em alimentos, por meio de conservantes, é sempre necessária, pois esta medida garante o aumento do tempo de prateleira, a segurança alimentar, além da manutenção do aspecto do produto (GONZÁLES, 2008). A utilização de antibióticos naturais, para esta finalidade, torna-se cada vez mais desejada, haja vista que o consumidor moderno tende a exigir um alimento que preserve ao máximo as suas características originais e isento de produtos sintéticos para que se atinja este objetivo (VAITHIYANATHAN et al., 2011; ECONOMOU et al., 2009; DUTTA et al., 2009; CHOULIARA et al., 2007). A própolis é milenarmente reconhecida por ser um antibiótico natural produzido por abelhas, para a assepsia de suas colméias (KOO, 2000). Com o advento da nanotecnologia, possibilitou-se a utilização de quantidades reduzidas de um determinado produto, obtendo-se resultados mais satisfatórios, em virtude do aumento da superfície de contato da partícula.

Materiais e métodos

Neste trabalho, 30 µL de própolis verde, sob a forma de nanopartículas (NPs) em solução de álcool polivinílico a 0,47%, foram depositados sob uma lâmina de mica e deixados secar em dessecador, para determinar o tamanho das partículas obtidas com uso de microscopia de força atômica (AFM, sigla em inglês). Testes microbiológicos foram realizados com *Staphylococcus aureus*, em concentração na ordem de 10⁶ células.mL⁻¹, em meio “Plate Count Agar” (PCA) através da técnica “pour plate”, com perfurações de 8 mm no ágar, para adição das soluções e possível formação de halo de inibição do crescimento bacteriano. As concentrações das soluções testadas foram de 0,47, 0,42, 0,37, 0,32, 0,27, 0,22, 0,11 e 0,05%. Como controle, foram usadas as mesmas concentrações de extrato de própolis ou somente água destilada, como “branco”.

Resultados e discussão

As imagens obtidas por AFM mostram que as NPs de própolis começaram a se formar a partir do sétimo dia do período de preparação, com diâmetro de aproximadamente 200 nm e ao final do experimento, observou-se NPs com diâmetro médio de 40 nm, como pode ser observado na figura 1.

Nos testes de inibição de crescimento bacteriano, não houve formação de halos quando se utilizou o extrato de própolis, como pode-se observar na figura 2. Com relação às nanopartículas de própolis, a partir da concentração de 0,27%, formaram-se halos com tamanho médio de 0,39 mm, como pode ser visto na figura 3, chegando a 2,39 mm (figura 4) na maior concentração, de 0,47%.

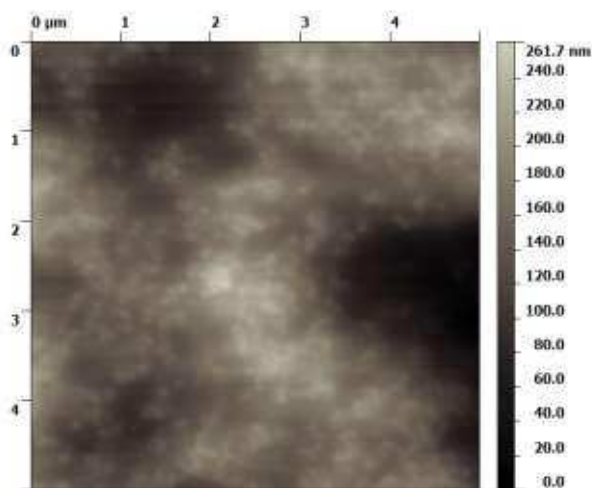


Fig 1 - Imagem de NPs de própolis, obtida por MFA.

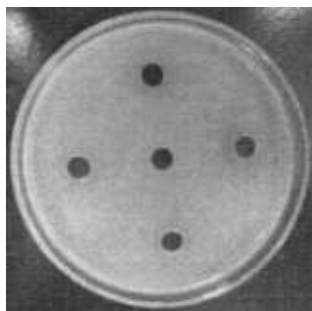


Fig 2 – Teste de inibição de *S. aureus*, com extrato de própolis a 2,75%.

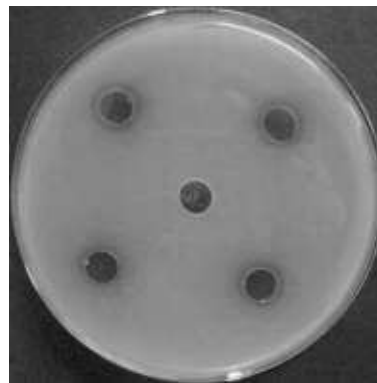


Fig 3 – Teste de inibição de *S. aureus*, com NPs de própolis, mostrando os diferentes tamanhos de halos, de acordo com a concentração da solução utilizada.

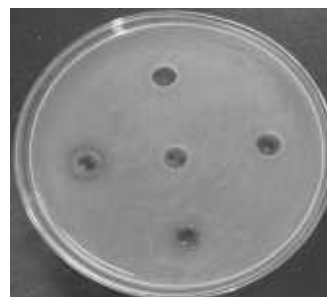


Fig 4 – Teste de inibição de *S. aureus*, com NPs de própolis, mostrando o maior halo inibitório, referente à maior concentração da solução utilizada.

Conclusões

Estes dados são relevantes e sugerem que a utilização de NPs de própolis mostra-se eficaz na inibição de *Staphylococcus aureus*.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Finep, Capes e Projeto MP1 Rede Agronano – Embrapa.

Referências

CHOULIARA, E.; KARATAPANIS, A.; SAVVAIDIS, I.N.; KONTOMINAS, M.G. Combined effect of oregano essential oil and modified atmosphere packaging on shelf-life extension of fresh chicken breast meat, stored at 4° C. *Food Microbiology*, v. 24, p. 607–61, 2007.

DUTTA, P.K.; TRIPATHI, S.; MEHROTRA, G.K.; DUTTA, J. Perspectives for chitosan based antimicrobial films in food applications. *Food Chemistry*, v. 114, p. 1173–1182, 2009.

ECONOMOU, T.; POURNIS, N.; NTZIMANI, A.; SAVVAIDIS, I.N. Nisin–EDTA treatments and modified atmosphere packaging to increase fresh chicken meat shelf-life. *Food Chemistry*, v. 114, p. 1470–1476, 2009.

GONZÁLEZ, L.; BISPO, E.; MORENO, T.; MONSERRAT, L.; FRANCO, D. Enhancement of shelf life from meat proceeding from blond galician calves using antioxidant. *Electronic Journal of Environmental, Agriculture and Food Chemistry*, v. 10, p. 3296-3300, 2008.

KOO, H.; GOMES, B.P.F.A.; ROSALEN, P. L.; AMBROSANO, G.M.B.; PARK, Y. K.; CURY, J. A. In vitro antimicrobial activity of propolis and *Arnica montana* against oral pathogens. *Archives of Oral Biology*, v.45, p. 141-148, 2000.

VAITHIYANATHAN, S.; NAVEENA, B.M.; MUTHUKUMAR, M.; GIRISH, P. S.; KONDAIAH, N. Effect of dipping in pomegranate (*Punica granatum*) fruit juice phenolic solution on the shelf life of chicken meat under refrigerated storage (4 °C). *Meat Science*, v. 88 p. 409–414, 2011.