

## Estudo da interação, morfológica e atividade fungicida do nanocompósito polivinil álcool (PVA)/nanopartículas de prata (AgNps)

Elias Berni<sup>1</sup>; Cauê Ribeiro<sup>2</sup>; Valtencir Zucolotto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno de mestrado em Física Aplicada, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, eliasberni@ursa.ifsc.usp.br;

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Pesquisador, Instituto de Física de São Carlos, Grupo de Biofísica, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Devido à crescente resistência dos microorganismos aos antibióticos disponíveis no mercado se faz necessária a busca por novas drogas ou até mesmo novos materiais que sejam capazes de inibir a proliferação dos mesmos. Felizmente a nanotecnologia possibilita tais desenvolvimentos, dentre as possibilidades está o uso de colóides de prata ou nanopartículas de prata, que possui ação bactericida e fungicida quantificada desde 1910. Nesse sentido foi realizada a modificação do polímero polivinil álcool (PVA) pela inserção de nanopartículas de prata (AgNps) e posteriormente foram feitas análises de sua interação e morfologia bem como um ensaio contra o fungo *Candida albicans*. A síntese das AgNps foi obtida pela mistura de soluções de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ), PVA, e por fim a adição de boro hidreto de sódio ( $\text{NaBH}_4$ ) todos em banho térmico de gelo. As concentrações do sal de prata e do agente redutor foram mantidas em 0,5 mM e 2,0 mM respectivamente, variando se apenas as concentrações do PVA, 10 mM e 20 mM. A caracterização foi feita por meio de espectroscopia no UV – Visível e no Infra Vermelho, espalhamento dinâmico da luz e medida do potencial Zeta das nanopartículas em suspensão. Os espectros UV – vis de ambas as soluções apresentam o pico centrado por volta de 400 nm, característico de nanopartículas de prata com formato esférico. O estudo da interação das AgNps com o PVA foi realizado por meio da Espectroscopia no Infra Vermelho por Transformada de Fourier (FTIR). O PVA puro apresenta bandas bem definidas na faixa de  $3440\text{ cm}^{-1}$ , referente ao estiramento do grupo OH, e bandas na faixa de  $2900\text{ cm}^{-1}$  (alongamento anti – simétrico, e  $\text{CH}_2$  em  $2870\text{ cm}^{-1}$ , alongamento simétrico do  $\text{CH}_2$ ). A região entre  $550\text{ cm}^{-1}$  e  $750\text{ cm}^{-1}$  são correspondentes a assinatura de vibração fora do plano do grupo OH enquanto o pico em  $837\text{ cm}^{-1}$  é referente ao mesmo tipo de vibração, mas do grupo CH. O pico em  $1375\text{ cm}^{-1}$  é referente ao acoplamento entre os grupos OH e a banda em  $1420\text{ cm}^{-1}$  corresponde à vibração do CH. O deslocamento da banda de  $3440\text{ cm}^{-1}$  para valores de onda maiores, bem como o desaparecimento das bandas na faixa de  $2900\text{ cm}^{-1}$ ,  $\text{CH}_2$ , e entre  $1500\text{ cm}^{-1}$  e  $750\text{ cm}^{-1}$  sugere a interação das partículas de prata com o grupo OH. O desaparecimento das assinaturas das vibrações referentes ao grupo CH é devido à interação OH/Ag, que inibe as mesmas. A técnica de espalhamento de luz (DLS) foi utilizada para o estudo do tamanho das nanopartículas. O potencial Zeta mostrou que o ponto isoelétrico do nanocompósito não varia em relação à concentração do surfactante, PVA, presente nas amostras. Para as análises do nanocompósito contra a *Candida albicans* foi escolhido a amostra com a concentração de 10 mM de PVA, sendo determinado a mínima concentração necessária para inibir o crescimento do fungo. A concentração mínima encontrada foi de 700  $\mu\text{g/ml}$ .

**Apoio financeiro:** Embrapa e CAPES.

**Área:** Biotecnologia / Novos Materiais