

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPÁRTICULAS DE PRATA IMOBILIZADAS EM GOMA ARÁBICA PARA APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS

Tainá de Oliveira Leria Constantini (PIBITI/CNPq/UEPG), Rafaela Daiane de Oliveira (PQ- Coorientadora) Christiana Andrade Pessoa (Orientadora), christianapessoa@hotmail.com.

UEPG/Departamento de Química.

Área: 1.00.00.00-3 Sub-área: 1.06.04.03-0

Palavras Chave: Nanopartículas de prata, goma arábica, biossensores.

### Introdução

As nanopartículas de prata (AgNPs) são conhecidas por suas propriedades únicas, de alta condutividade elétrica e térmica. A redução dos íons de prata pode ser realizada por diferentes rotas de síntese, como por exemplo, por agentes redutores fortes, os quais podem ocasionar danos ao meio ambiente. Desta forma, a escolha de agente redutor e estabilizante benigno para o meio ambiente é de extrema importância. A goma arábica (GA) é um polissacarídeo natural derivado da casca da árvore acácia, nativa da Índia, a qual pode ser utilizada como agente redutor e estabilizante de NPS. Neste projeto foram sintetizadas nanopartículas de prata reduzidas e estabilizadas com goma arábica (AgNPs-GA) para futura aplicações na obtenção de materiais com propriedades antibactericidas.

### Problema

Para síntese de nanopartículas de prata, de maneira geral, é utilizado um redutor químico, sendo estes eficazes para redução da prata. No entanto, a busca por sínteses menos agressivas ao meio ambiente e biocompatíveis tem impulsionado a obtenção de NPs com a utilização de um agente redutor mais “ambientalmente amigável”. Neste trabalho foi realizada uma síntese empregando a goma arábica como agente redutor e estabilizante.

### Solução e Benefícios

Para aumentar a biocompatibilidade de AgNPs foi utilizada a Goma Arábica como agente estabilizante e redutor. Para otimização dos parâmetros da síntese das AgNPs foi realizado planejamento experimental  $2^3$ , com os parâmetros de concentração de goma arábica, concentração de nitrato de prata e tempo de síntese. Para tanto, solubilizou-se a GA em concentração 10 g/L por 30 min, em seguida foi adicionado  $\text{AgNO}_3$  em diferentes concentrações em banho de gelo por 5 h e 30 min. Obteve-se AgNPs-GA com diâmetros médios de 14,83 e 134,7 nm e potencial Zeta de 326, o que indica estabilidade das NPs obtidas. As AgNPs-GA foram caracterizadas por espectroscopia de UV-Vis, FTIR e Raman. Observou-se por espectroscopia de UV-Vis a banda característica de AgNPs em 434 nm.

Foram feitas caracterizações por FTIR, sendo observadas as bandas em  $995\text{ cm}^{-1}$  referente a prata, em  $1465\text{ cm}^{-1}$  devido ao estiramento da ligação  $\text{CH}_2$ , em  $300\text{ cm}^{-1}$  referente ao estiramento CH, em  $3500\text{ cm}^{-1}$  referente a ligação OH e entre  $1260\text{ cm}^{-1}$  e  $100\text{ cm}^{-1}$  a ligação CO. Os

espectros Raman mostraram bandas entre  $1607$  e  $1530\text{ cm}^{-1}$  características de grupos proteicos e resinosos, entre  $1439$  e  $1300\text{ cm}^{-1}$  referente a deformação CH, em  $1153\text{ cm}^{-1}$  devido ao estiramento simétrico C-C e C-O, em  $945\text{ cm}^{-1}$  pela vibração do anel C-O-C,  $808\text{ cm}^{-1}$  pelas ligações C-C e C-O deformação e modo de respiração esquelética e ainda em  $1046\text{ cm}^{-1}$  referente a prata.

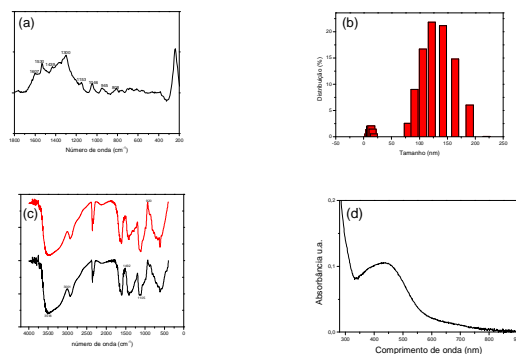


Figura 1- Resultados da caracterização das AgNPs (a) Espectro Raman (b) Espectro DLS (c) Espectro FTIR (d) Espectro Uv-Vis

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

As nanopartículas de prata possuem aplicações em diversos setores industriais, desde a área da beleza, até aplicações biológicas. O diferencial da síntese obtida utilizando a goma arábica como redutor é justamente a possibilidade de aplicações biológicas, devido a sua biocompatibilidade. Além disso, podemos citar outras aplicações biológicas como aplicação como antisséptico, encapsulamento para utilização em cosméticos ou ainda sua imobilização em outras matrizes biológicas.

### Considerações Finais

Os resultados obtidos e caracterizações realizadas comprovam que se pôde desenvolver uma síntese “verde” de AgNPs, com alta estabilidade e de diâmetros médios de 14,83 e 134,7, as quais apresentam grande potencialidade de aplicação biológica.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

( x ) Laboratório ( ) Mercado  
( ) Scale-up (mudança de escala) ( ) Protótipo

### Agradecimentos

UEPG, CNPq, CAPES, UEM e GDEM.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa

[www.uepg.br](http://www.uepg.br)

(42) 3220-3000 / 3220-3300