

Direcionadores de Crescimento para o Controle do Comprimento de Nanobastões de Ouro

Rodrigo Reis de Oliveira (IC), Bruna Stefanie Carvalho dos Santos (IC), Érico Teixeira Neto* (PQ)

rodrigo.reis@ufabc.edu.br*, bruna.santos@ufabc.edu.br, erico.teixeira@ufabc.edu.br
terapia fototérmica, nanoestruturas, tensoativos

Introdução

A síntese de nanoestruturas metálicas de ouro, com formatos e distribuição de tamanhos definidos, têm atraído muito interesse científico devido a suas propriedades óticas e catalíticas únicas.

A interação da luz visível com nanobastões de ouro possibilita sua utilização em terapias biomédicas. A terapia fototérmica de câncer se baseia no aquecimento localizado de nanopartículas metálicas de ouro ligadas especificamente à superfície das células cancerosas, causando a destruição da sua parede celular, mantendo as células saudáveis ao redor do tumor intactas.

Trabalhos realizados até hoje relatam vários tipos de síntese, sempre buscando maior homogeneidade de tamanho possível. Os produtos das sínteses podem ser caracterizados pela sua interação com a luz na faixa de comprimentos de onda da região do visível¹. Nanobastões com maiores razões de aspecto (comprimento/espessura) absorvem luz em comprimentos de onda maiores.

Diferentes tipos de direcionadores de crescimento, como tensoativos e sais de prata, podem ser usados para controlar o comprimento dos nanobastões.

Neste trabalho foi feita a síntese de nanobastões de ouro de diferentes comprimentos, utilizando o direcionador de crescimento nitrato de prata.

Resultados e Discussão

Nanopartículas semente de ouro (Amostra P1, Figura 1) foram preparadas para a síntese dos nanobastões.

Para a síntese de nanobastões de ouro (Amostras A, B e C) foram utilizadas soluções dos direcionadores de crescimento brometo de cetil trimetil amônio (CTAB), e nitrato de prata junto com as sementes de ouro da Amostra P1. A diferença entre as Amostras A, B e C está no volume da solução de nitrato de prata que foi adicionada em ordem crescente para obtenção das Amostras (A, B, C)

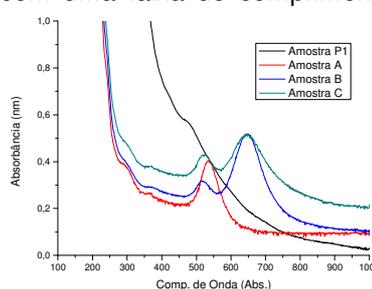


Figura 1 Amostras das sínteses de nanopartículas (P1) e de nanobastões (A, B e C).

A Amostra P1 apresentou uma coloração dourada escura, que é característica de soluções de

nanopartículas de ouro com diâmetro de 5 nm. A Amostra de nanobastões A apresentou coloração rosa, característica de nanoesferas de ouro. As Amostras B e C tem coloração azul, que é a cor característica de uma solução de nanobastões de ouro.

Por apresentar uma única banda de absorbância com uma faixa de comprimentos de onda estreita,



foi possível constatar que a Amostra A é formada por uma suspensão de nanoesferas de ouro.

Através da espectrofotometria de UV-Vis foi

possível determinar que as amostras B e C são formadas por nanobastões, pois o espectro apresenta duas bandas bem definidas em uma faixa estreita de comprimentos de onda de absorbância. Esse comportamento ocorre pela interação da luz com a superfície das partículas de ouro, causando os modos de ressonância de plasmons de superfície longitudinal e transversal. A Amostra B foi a que apresentou maior homogeneidade, pois tem bandas mais estreitas que as outras amostras.

Conclusões

Com esse trabalho foi possível alcançar diferentes comprimentos de nanobastões caracterizados por espectrofotometria. Imagens de microscopia eletrônica serão obtidas para correlacionar as propriedades óticas determinadas com a morfologia das partículas. O desenvolvimento dessa linha de pesquisa envolverá a obtenção de nanobastões com diferentes razões de aspecto utilizando diferentes tipos de tensoativos e suas misturas como direcionadores de crescimento.

Agradecimentos

À UFABC pela infra-estrutura de laboratórios. RRO e BSCS agradecem às bolsas de iniciação científica PDPD-UFABC.

¹ Nikoobakht B., El-Sayed M. A. *Chem.Mater.* **2002**, *15*, 1957.