

## Controle do tamanho de nanopartículas de ouro na presença de citrato-ciclodextrina.

Thaís M. de Souza<sup>\*1</sup> (IC), Jaqueline D. Senra<sup>2</sup> (PG), Ricardo C. Michel<sup>3</sup>(PQ), Lúcia C.S. Aguiar<sup>1,2</sup> (PQ), Alessandro B.C. Simas<sup>2</sup> (PQ), Luiz Fernando B. Malta<sup>1</sup> (PQ) \*[thais\\_chemi@hotmail.com](mailto:thais_chemi@hotmail.com)

<sup>1</sup> Instituto de Química, UFRJ, CT Bloco A, Cidade Universitária, 21941-909, Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais, UFRJ, CCS Bloco H, Cidade Universitária, 21941-614, Rio de Janeiro.

<sup>3</sup> Instituto de Macromoléculas, UFRJ, Cidade Universitária 21945-970, Rio de Janeiro.

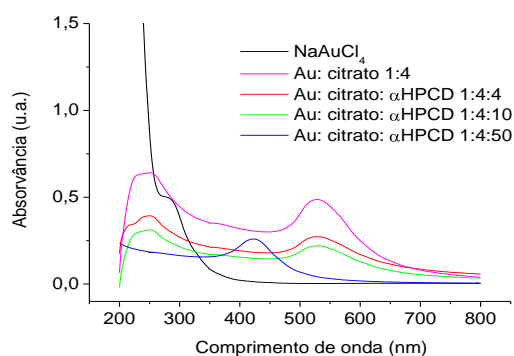
Palavras-chave: nanopartículas, ouro, ciclodextrinas.

### Introdução

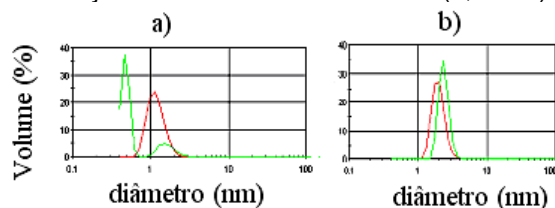
A interface entre a química e a nanotecnologia apresenta grandes perspectivas para o desenvolvimento científico e tecnológico. Neste contexto, o estudo de métodos eficientes para o controle da morfologia em nanoescala pode contribuir para a obtenção de novos materiais com propriedades ópticas, eletrônicas e catalíticas interessantes. Nanopartículas de ouro (AuNPs) têm sido empregadas em diversos processos de relevância industrial [1]. Recentemente, nosso grupo demonstrou a formação de nanopartículas de paládio com tamanho controlado, na presença de ciclodextrinas (CDs) quimicamente modificadas [2]. Neste trabalho, avalia-se o efeito da 2-hidroxiopropil- $\alpha$ -CD ( $\alpha$ -HPCD) na formação de AuNPs obtidas pela redução de Au(III) com citrato de sódio.

### Resultados e Discussão

Através dos espectros no UV-Vis (Fig.1), é possível verificar o surgimento de uma banda de média intensidade na região de 500-600 nm após o refluxo de uma solução 0,2 mM de NaAuCl<sub>4</sub> contendo citrato. Tal banda pode ser atribuída aos plasmons, responsável pela forte coloração das dispersões de ouro. Porém, à medida que a razão molar  $\alpha$ -HPCD:Au aumenta, ocorre um nítido deslocamento desta banda no sentido de menores comprimentos de onda, especialmente empregando-se uma razão molar de 50, sugerindo a formação de partículas com menor diâmetro médio. De fato, análises de DLS realizadas com as dispersões demonstram a formação de AuNPs com uma distribuição unimodal larga e centrada em 1,2 nm na ausência de CD. Por outro lado, a presença de 10 mM de  $\alpha$ -HPCD promoveu um deslocamento do tamanho médio para 0,5 nm (Fig.2), além de levar a uma distribuição mais fina e homogênea, ainda que bimodal. A comparação entre as formas  $\alpha$  e  $\beta$ , na razão molar de 10 mostrou que o tamanho da cavidade não afeta o sistema de modo significativo.



**Figura 1.** Espectros de absorção no UV-Vis da solução 0,2 mM de NaAuCl<sub>4</sub> na presença de diferentes razões molares Au: $\alpha$ -HPCD. A concentração de citrato foi mantida fixa (0,8 mM).



**Figura 2.** Distribuições de tamanho de partícula obtidas por espalhamento dinâmico de luz (DLS). **a)** em vermelho: Au:citrato (1:4); em verde: Au:citrato: $\alpha$ -HPCD (1:4:50). **b)** em vermelho: com  $\beta$ -HPCD; em verde: com  $\alpha$ -HPCD, ambos na razão molar Au/CD=10.

### Conclusões

Análises no UV-Vis correlacionadas à medidas de espalhamento dinâmico de luz (DLS) mostraram que a  $\alpha$ -HPCD leva a uma diminuição no tamanho de partícula médio das dispersões de Au. Estudos visando a aplicação sintética estão em andamento.

### Agradecimentos

FAPERJ (APQ1 E-26/110.966/2009), CNPq.

<sup>1</sup> Ishida, T.; Haruta, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2007**, 46, 7154.

<sup>2</sup> Senra, J.D *et al. Adv. Synth. Catal.* **2009**, 351, 2411-2422.