

## Síntese de nanobarras de ouro em meio aquoso frente a diferentes volumes de surfactante do tipo CTAB

Monique G. A. da Silva (PG)\*, Fábio V. Junges (IC), Filipe L. da Silva (IC), Sara F. de A. Moraes (IC), Mario R. Meneghetti (PQ), Simoni M. P. Meneghetti (PQ), Marcos A. Gelesky (PQ), Rusiene M. Almeida (PQ) [monique.angelo@gmail.com](mailto:monique.angelo@gmail.com)

Instituto de Química e Biotecnologia - Universidade Federal de Alagoas - Av. Lourival Melo Mota, s/n, Maceió – AL.

Palavras Chave: Nanomateriais, nanobarras, colóides

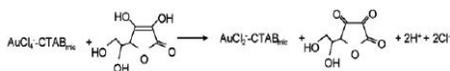
### Introdução

Toda matéria é um material em potencial. A linha divisória para que algo possa ser tratado como um material corresponde ao momento em que alguma de suas propriedades (ópticas, magnéticas, mecânicas, catalíticas, elétricas etc.) lhe confira uma função específica.<sup>1</sup> Nanomateriais são materiais cujos tamanhos das partículas que os constituem encontram-se na faixa do nanômetro e, além disso, manifestam propriedades físicas e químicas diferenciadas a partir de um determinado *tamanho crítico*. Cabe salientar que as propriedades do material dependem também da forma das partículas que o constituem. Apesar dos avanços alcançados, a comunidade científica tem como desafio desenvolver materiais nanoestruturados com elevado controle de forma e tamanho, modelando assim as propriedades de um mesmo material.

### Resultados e Discussão

Existem vários métodos de preparo desses nanomateriais, incluindo moldagem por deposição eletroquímica, fotoquímica, crescimento mediado por semente, dentre outros.<sup>2</sup>

O método de preparação de nanobarras por crescimento mediado por semente é um método relativamente simples e o controle da variação do tamanho pode ser controlada pelas condições de síntese. Nosso grupo vem buscando aprimorar a síntese de nanobarras de ouro pelo método de crescimento mediado por semente. O processo envolve redução de  $\text{AuCl}_4^-$  por ácido ascórbico (AA), em presença de brometo de cetiltrimetilamônio (CTAB) em meio aquoso (ver equação 1).



eq.1

O controle de tamanho e forma das nanopartículas sintetizadas foram monitoradas por Espectroscopia no Uv-Vis e por Microscopia Eletrônica de Transmissão em função da concentração relativa de CTAB presente no meio reacional. Em todos os experimentos foi observado duas bandas de absorção na região de ressonância de plásmon

(transversal e longitudinal) das partículas sintetizadas, evidenciando assim a formação de nanobarras (ver Figura 1). Além disso, foi possível observar uma alteração nos  $\lambda_{\text{máx}}$  dos plásmons, quando diferentes quantidades de CTAB foram empregadas (ver Tabela 1). Na Figura 2 são apresentadas imagens de MET das nanobarras sintetizadas.

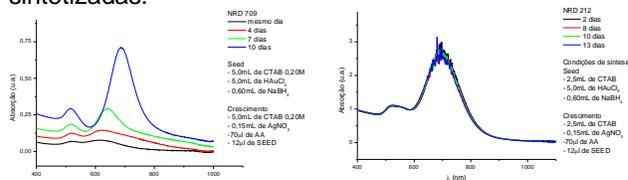


Figura 1. Espectros de absorção na região do Uv-vis dos colóides.

Tabela1. Absorções em Uv-vis dos colóides obtidos, empregando diferentes volumes de CTAB.

| Nº NRD   | V (CTAB) 0,20M | $\lambda_1$ máx; $\lambda_2$ máx |
|----------|----------------|----------------------------------|
| NR (309) | 5,0mL          | 532nm; 725nm                     |
| NR (709) | 5,0mL          | 528nm; 700nm                     |
| NR (112) | 2,5mL          | 515nm, 780nm                     |
| NR (212) | 2,5mL          | 520nm, 701nm                     |
| NR (409) | 0,5mL          | 532nm; 630nm                     |
| NR (809) | 0,5mL          | 528nm; 648nm                     |

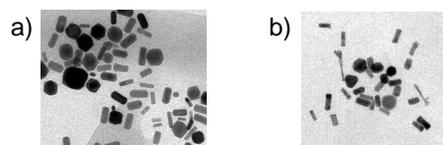


Figura 2. Imagens de MET: a) NR 809 b) NR 709.

### Conclusões

Com a diminuição progressiva do volume de surfactante na síntese, as nanobarras apresentaram uma visível desproporção entre as duas bandas de absorção de plásmon.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPCAL e a CAPES pelo auxílio financeiro. Ao CETENE pelas microscopias.

[1] Zarbin, A. J. G. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 6, 1469-1479, 2007

[2] J C.J. Murphy, T.K. Sau, A.M. Gole, C.J. Orendorff, J. Gao, L. Gou, S.E. Hunyadi and T. Li, *J. Phys. Chem. B* 109 (2005), pp. 13857–13870