

# Estudo de otimização da síntese de nanopartículas de CuO

---

*Lílian Cruz Santos<sup>1</sup>*  
*Elaine Cristina Paris<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Aluna de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, lilian.cruz@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A água é um recurso natural essencial à manutenção da vida, devendo, portanto, ser preservada. Além da contaminação por compostos químicos, verifica-se na água própria para o consumo, a presença de microrganismos nocivos à saúde humana. A capacidade de fotodegradar poluentes e o potencial microbicida do óxido de cobre, CuO, são reconhecidos e muito estudados no meio científico para tratamento de água, por exemplo. Neste sentido, este estudo tem por meta otimizar a síntese de CuO a fim de obter nanopartículas monodispersas, com elevados potenciais fotocatalíticos e antimicrobiais. Este material será posteriormente aplicado na descontaminação química e biológica de água potável e de efluentes industriais. As partículas nanométricas de CuO foram produzidas pelo método de coprecipitação química empregando-se o agente mineralizante, hidróxido de sódio - NaOH. Alguns parâmetros metodológicos foram modificados, com a intenção de aumentar a dispersão do material, como a variação da massa de NaOH de 0,5 a 3,0 g, a adição de surfactantes (PEG (Polietilenoglicol) 400, PEG 4000 e PVP (Polivinilpirrolidona) 10000) nas concentrações 1% e 5% em relação aos íons Cu<sup>2+</sup>, a metodologia de secagem do precipitado (estufa ou liofilização) e a temperatura de secagem em estufa (35°C ou 100°C). Observou-se por meio da técnica de difração de raios X que há uma quantidade mínima de NaOH, abaixo da qual as partículas têm baixa cristalinidade, e que ao avaliar o pH do meio reacional observa-se que a síntese não foi completa. Via análise do potencial zeta, verificou-se que nenhum surfactante afetou significativamente a dispersão do nanomaterial, porém, o PEG 400 em ambas as concentrações reduziu o tamanho das partículas, segundo análise feita por microscopia eletrônica de varredura em alto campo. A secagem via estufa foi mais eficaz na dispersão das nanopartículas do que a liofilização. E a temperatura de secagem em estufa a 35°C, além de reduzir o tamanho das partículas, elevou sua dispersão. Concluiu-se então que há uma quantidade suficiente de NaOH, necessária para conduzir à reação, de modo a consumir todo Cu<sup>2+</sup> em solução e superar a capacidade tampão do meio. Além disso, o PEG 400 nas concentrações 1 e 5% reduz o tamanho das partículas e a secagem em estufa a 35 °C eleva a dispersão. Este estudo de otimização de síntese produziu partículas esféricas, com boa dispersão, tamanho inferior a 10 nm e cristalinas.

**Palavras-chave:** Nanopartículas, coprecipitação, semicondutor, síntese.

**Apoio financeiro:** Capes

**Área:** Novos materiais e nanotecnologia