

# ENCONTRO NACIONAL DE NANOTOXICOLOGIA

<<E2N 2011>>

## PROGRAMA E RESUMOS DO ENCONTRO

7 - 8 Fevereiro 2011  
Fórum do Pólo Tecnológico  
Lisboa

# Ecotoxicologia de nanopartículas de ZnO é devida às partículas *per se* ou à sua dissolução? - Contribuição para o esclarecimento

AUTOR

**María A. Trancoso<sup>1</sup>**

M M Correia dos Santos<sup>2</sup>

Rute F. Domingos<sup>2</sup>

INSTITUIÇÃO

1 - Laboratório Nacional de Energia e Geologia — Laboratório de Análise Química

2 - Centro de Química Estrutural — Instituto Superior Técnico

E-MAIL DO ORADOR

maria.trancoso@lneg.pt

A nanotecnologia, área emergente na ciência e tecnologia, está associada à resolução de muitos dos problemas da sociedade actual em domínios tão diversos como as indústrias metalomecânica, alimentar e da cosmética, a produção de energia, as tecnologias ambientais, e na medicina, devido às propriedades únicas dos materiais fabricadas à escala nanométrica.

É inevitável o aumento da utilização das nanopartículas num futuro próximo, o que suscita crescentes preocupações sobre quais os efeitos no meio ambiente e riscos na saúde, tendo em conta a sua libertação e dissolução ao longo do seu ciclo de vida. Urge a avaliação dos riscos ambientais associados com a mobilidade e persistência destes materiais, das interações celulares e da toxicidade, o que pode induzir alterações nos ecossistemas e nos processos bacterianos essenciais à sobrevivência das espécies.

Existe uma percepção e entendimento na comunidade científica, de que a introdução no ambiente deste tipo de materiais causará danos no ambiente com um potencial de toxicidade. Modelos para a sua exposição no ambiente ainda não foram possíveis de obter pois permanecem em aberto as questões sobre o comportamento químico, transporte, destino e biodisponibilidade das nanopartículas, sendo que é fundamental compreender suas interações com os diferentes compartimentos. Acresce ainda que muitas das amostras são dinâmicas, em que ocorre agregação ou dissolução a velocidades diferentes, fenómenos também muito dependentes das características da solução.

Os materiais nanoestruturados são amplamente utilizados na área da Energia. O TiO<sub>2</sub> é o semicondutor mais utilizado nas células solares sensibilizadas com corante (Dye Sensitized Solar Cells, DSCs). Porém outros óxidos de elevado hiato têm vindo a ser considerados, nomeadamente os filmes nanoestruturadas de ZnO como fotoelétrodos em DSCs, por apresentarem áreas superficiais mais elevadas<sup>1</sup>.

Neste trabalho apresenta-se a aplicação da técnica electroquímica de ausência de gradiente e equilíbrio químico nernstiano de redissolução anódica (AGNES)<sup>2</sup> como ferramenta para a quantificação das concentrações de iões metálicos livres o que poderá contribuir para esclarecer se o impacto ambiental das nanopartículas se deve ao material em si ou à sua dissolução no ambiente. O estudo incide sobre nanopartículas de ZnO dispersas em meio aquoso (Nano Amor, Inc.) (diâmetro nominal de 40 nm). Pretende-se avaliar a influência de algumas características do meio na dissolução das nanopartículas, nomeadamente pH (4 a 8), força iónica (0,005 a 0,1 mol L<sup>-1</sup>), matéria orgânica através da utilização do ácido fúlvico proveniente do Suwannee River e da presença de Ca<sup>2+</sup> (10<sup>-4</sup> a 3.10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup>). A agregação das partículas em condições que não conduziram à sua total dissolução será quantificada por espectroscopia de correlação de fluorescência (FCS), dispersão dinâmica de luz (DLS), microscopia de transmissão de electrão (TEM) e microscopia de força atómica (AFM).

<sup>1</sup> Zhang, Q., Dobdeneau, C., Zhou, X., Cao, G. ZnO, *Advanced Materials*, 2009, 21, 4087-4108.

<sup>2</sup> Galceran, J., Companys, E., Puy, J., Cecilia, J., Garcés, J. L., J. *Electroanal. Chem.* 2004, 566: 95 - 109.