

## **Nanotecnologia aplicada à corrosão**

Olga Ferraz<sup>1</sup>, Zehbour Panossian<sup>2</sup>

### **Abstract**

Nanotechnology has opened the possibility to develop new materials based on the intrinsic characteristics of nano sized particles, besides the improvement of already existing materials, such as different types of steel, refractory and nuclear materials, biomaterials, composites (carbon-carbon, composites with metallic matrix), polymers and others. A metallic material which is a natural conductor may become an insulator when it is in nano dimensions. A nanometric object may be harder than another, which is although made of the same material, if made up of larger grains. Mechanical properties of materials as hardness may be improved when reducing their grains to nano size. Coatings containing nanocomposites may combine effectively the benefits of organic polymers, such as elasticity and water resistance, to the inorganic material properties such as hardness and permeability. Environmental benefits may be had by using nanoparticles, thus eliminating toxic solvents. Performance evaluation of coatings based on silicon nanoparticles have shown that they are a good alternative for phosphate pretreatment, which are being forbidden due to the presence of hexavalent chromium. At this round table discussion, the results of a broad bibliographic research on state-of-the-art studies related to corrosion resistant nanostructured materials will be presented. This research was conducted in the Division of Corrosion and Degradation of INT.

**Keywords:** nanotechnology, corrosion

### **Resumo**

A aplicação da nanotecnologia abriu a possibilidade de desenvolvimento de novos materiais baseados nas características e propriedades intrínsecas das partículas com dimensões nanométricas, além da melhoria de materiais já existentes, como, por exemplo, aços e ligas, materiais refratários, nucleares, biomateriais, compósitos (carbono-carbono, compósitos de matriz metálica, etc.), polímeros, entre outros. Um material metálico, naturalmente condutor de eletricidade, pode se tornar isolante quando em dimensões nanométricas. Um objeto nanométrico pode ser mais duro do que outro que, embora formado do mesmo material, seja constituído de grãos de maior tamanho. Propriedades mecânicas, como dureza, de um material podem ser melhoradas ao se reduzirem o grão para escala nanométrica. Revestimentos utilizando nanocompósitos podem combinar efetivamente os benefícios de polímeros orgânicos, tais como elasticidade e resistência à água, a importantes propriedades de materiais inorgânicos, como dureza e permeabilidade. Melhorias com relação a impactos ambientais podem ser alcançadas utilizando-se nanopartículas, eliminando assim a necessidade de solventes tóxicos. Avaliações de desempenho de revestimentos de sílica de tamanho nano têm demonstrado ser esta uma alternativa ao pré-tratamento fosfato/cromato, o qual vem sendo proibido devido às características tóxicas do cromo hexavalente. Neste painel, será apresentado o resultado de uma pesquisa bibliográfica sobre estado da arte dos estudos com

<sup>1</sup> PhD em Eng. Eletroquímica, Chefe da Divisão de Corrosão e Degradação do Instituto Nacional de Tecnologia – INT, Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Doutora em Ciências, Professora convidada da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e responsável pelo Laboratório de Corrosão e Proteção do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT.



**MESA REDONDA:  
Nanotecnologia Aplicada à Proteção contra  
Corrosão**

materiais nanoestruturados destinados ao combate à corrosão, realizada na Divisão de Corrosão e Degradação do INT.

**Palavras-chave:** nanotecnologia, corrosão

<sup>1</sup> PhD em Eng. Eletroquímica, Chefe da Divisão de Corrosão e Degradação do Instituto Nacional de Tecnologia – INT, Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Doutora em Ciências, Professora convidada da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e responsável pelo Laboratório de Corrosão e Proteção do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT.