

## Estudo da interação entre materiais nanoestruturados e sistemas biológicos: aplicações ao estudo de nanotoxicidade e desenvolvimento de sensores para diagnóstico

**Pesquisador responsável:** [Valtencir Zucolotto](#)  

**Beneficiário:** [Valtencir Zucolotto](#)  

**Instituição-sede da pesquisa:** [Instituto de Física de São Carlos \(IFSC\). Universidade de São Paulo \(USP\). São Carlos, SP, Brasil](#)

**Área do conhecimento:** [Ciências Exatas e da Terra](#) - [Física](#) - [Física da Matéria Condensada](#)

**Linha de fomento:** [Auxílio à Pesquisa - Regular](#)

**Processo:** 08/08639-2

**Vigência:** 01 de maio de 2009 - 30 de abril de 2012

**Assunto(s):** [Nanociência](#) [Materiais nanoestruturados](#) [Técnicas biossensoriais](#) [Filmes finos](#) [Toxicidade](#)

### Resumo

Nanomateriais, como nanopartículas e nanotubos de carbono, têm sido recentemente utilizados em conjunto com moléculas biológicas no desenvolvimento de novos dispositivos para aplicação em áreas que envolvam nanociência ou biotecnologia. Estes dispositivos incluem desde sistemas de liberação controlada de fármacos e marcadores biológicos, até sistemas para diagnóstico. Para o eficiente desenvolvimento destes dispositivos, no entanto, é imprescindível tanto o entendimento dos mecanismos de interação que ocorre entre as biomoléculas imobilizadas e os nanomateriais, quanto o controle dos métodos de manipulação utilizados para imobilização. A interação entre os materiais é, em muitos casos, facilitada pela compatibilidade de tamanhos, e pode ocorrer de maneira sinérgica, fazendo com que propriedades melhoradas ou totalmente novas sejam obtidas a partir da escolha e processamento adequado dos materiais. Por exemplo, uma maneira eficiente de se combinar nanomateriais e biomoléculas é através de seu processamento na forma de filmes finos multicamadas, onde alto controle sobre espessura e arquitetura dos filmes pode ser obtido durante o processamento. Dessa maneira, tanto os nanomateriais como moléculas biológicas (ex., proteínas e anticorpos) podem ser imobilizados, resultando em estruturas com diferentes arquiteturas e grande preservação da atividade biológica, além da facilidade de manipulação. Neste projeto visamos o estudo de interações entre nanopartículas (metálicas e poliméricas) com biomoléculas (proteínas e anticorpos) para otimizar a manipulação destes materiais na forma de filmes ultrafinos. Estes filmes servirão de base para o desenvolvimento dispositivos de detecção e diagnose, de grande eficiência e seletividade. Estes biossensores serão utilizados na detecção de doenças de interesse em nosso país, como Leishmaniose e Chagas. Outro ponto importante do projeto é que através do entendimento das interações entre nanomateriais e sistemas biológicos, poderemos avaliar parâmetros como nanotoxicidade, dentro de uma linha de pesquisa recentemente iniciada em nosso Grupo, acerca da toxicidade de nanopartículas para células-tronco e outros sistemas in vitro e in vivo. Neste caso, a importância advém da preocupação recente sobre toxicidade destes materiais a sistemas vivos, e meio ambiente. (AU)