

## Edição impressa

Clique na capa abaixo para ver as matérias incipais.



## Charges



[▶ Veja mais](#)

## Notícias

Sexta-Feira, 01 de setembro de 2006

**JC e-mail 2743, de 08 de Abril de 2005.**

**Nanotecnologia e Sociedade, artigo de Noela Invernizzi, Guillermo Foladori e Julia Guivant**

O rápido avanço da nanotecnologia pode ser visto através do franco incremento registrado pelos investimentos e as patentes mundiais nos últimos anos

Artigo de Noela Invernizzi, da Universidade Federal do Paraná; Guillermo Foladori, da Universidad Autónoma de Zacatecas, México; e Julia Guivant, da Universidade Federal de Santa Catarina. Texto enviado pelos autores ao "JC e-mail":

Foi criada, recentemente, a Rede Internacional Nanotecnologia e Sociedade (International Nanotechnology and Society Network, INSN).

A rede visa promover estudos comparativos sobre o desenvolvimento da nanotecnologia em diversos países, assim como no campo de suas implicações sociais, econômicas e éticas.

Interessa, também, analisar quê tipo de informação sobre nanotecnologias chega ao público e avaliar a incidência da participação cidadã na avaliação dessas tecnologias.

A reunião inaugural da INSN foi organizada pelo Consortium for Science, Policy and Outcomes ([www.cspo.org](http://www.cspo.org)), da Arizona State University, e realizada entre os dias 26 e 28 de Janeiro de 2004.

Participaram neste encontro pesquisadores provenientes de diversas instituições de vários países: Matthew Kearnes e Phil Macnaghten da Universidade de Lancaster; Rob Doubleday, da Universidade de Cambridge; Steve Rayner da Universidade de Oxford; Molly Webb e James Wildson do Instituto DEMOS (Grã Bretanha); Arie Rip da Universidade Twente (Holanda); Masahiro Takemura do Instituto Nacional de Ciências de Materiais (Japão); Julia Guivant, da Universidade Federal de Santa Catarina; Noela Invernizzi da Universidade Federal do Paraná (Brasil); Guillermo Foladori da Universidad Autónoma de Zacatecas (México); Michael Mehta da Universidade de Saskatchewan (Canadá); Daniel Sarewitz, David Guston, Lori Hiding, Ira Bennet, Misty Wing, Brock Heathcotte, Nichole Heppner, Lindy Standford Hua Tang, Ian Tinggen e Rachel Smith do Center for Science, Policy and Outcomes da Universidade Estatal de Arizona; Phil Shapira do Instituto de Tecnologia de Georgia; Ned Woodhouse do Instituto Politécnico Rensselaer; Roop Mahajan da Universidade de Colorado e Clark Miller da Universidade de Wisconsin (EUA).

A rede propõe-se ampliar a participação de países e, particularmente de países em desenvolvimento, limitada, neste primeiro encontro, a Brasil e México.

A nanotecnologia é um campo novo que promete desencadear a próxima revolução tecnológica. Embora a aplicação da nanotecnologia nos diversos ramos industriais seja ainda reduzida, se prevê sua rápida difusão nas próximas décadas. As controvérsias sobre seus possíveis impactos sociais, econômicos, ambientais e éticos, no entanto, já se desataram.

O governo norte-americano começou a financiar ativamente projetos de pesquisa em nanociência e nanotecnologia no início de 2000. Cabe salientar

## Anterior

Senado avalia projeto de transformação do Cefet-PR

## Próxima

Petros investe 70 milhões em seis fundos de venture capital

[▶ Índice de Notícias](#)

- imprimir

- enviar

- comentário

que, embora em outra escala, o Brasil começou a fazê-lo no mesmo ano.

Tanto pelos recursos públicos investidos nessa área, como pelo teor dos impactos anunciados, a nanotecnologia precisa ser avaliada desde seu processo de desenvolvimento e com ativa participação da sociedade.

Há duas razões para pensar que estamos, efetivamente, ante uma revolução tecnológica. Em primeiro lugar, a nanotecnologia implica uma mudança radical na forma de transformação da natureza.

Em vez de começar pela matéria física tal como ela aparece na natureza, com sua estrutura química e física dadas, e reduzi-la ao tamanho dos objetos produzidos, tal como vinha se fazendo até agora (processo top-down), a nanotecnologia permite fabricar objetos começando dos átomos e moléculas até o produto final (processo bottom-up).

Embora esse caminho já fosse conhecido em processos químicos, a novidade está em que agora é possível manipular diretamente os átomos e moléculas para construir produtos.

A segunda novidade radica em que, nesse nível atômico não há diferença entre matéria biótica e abiótica, de maneira que é potencialmente possível aplicar procedimentos biológicos aos processos materiais ou intervir com materiais em corpos vivos, adaptando esses últimos a determinados fins, ou oferecendo-lhes certas vantagens ou, também, criar vida artificial para desempenhar funções específicas. Isto é o que alguns denominam nanobiotecnologia.

As controvérsias sobre os potenciais impactos da nanotecnologia começaram cedo, embora estejam, por enquanto, bastante circunscritas aos científicos e algumas ONGs.

O debate está bastante polarizado entre apologistas e críticos. Para os apologistas, a nanotecnologia será amplamente benéfica ao eliminar o desperdício da produção e a contaminação, ao reduzir a dependência dos recursos naturais, ao desenvolver melhores tecnologias para aproveitamento e armazenamento da energia solar, ao produzir novos sistemas de entrega de medicamentos que atingirão diretamente as células afetadas, ao reduzir substancialmente a irrigação do solo e assegurar sua nutrição adequada e sem desperdício pelo uso de nanosensores, ao possibilitar água potável a baixos custos, ao aumentar a velocidade dos computadores, entre outras aplicações.

Por sua vez, os críticos apontam que estas novas tecnologias podem ter impactos negativos na saúde e no meio ambiente, apoiando-se em algumas análises pioneiras sobre a incidência de nanopartículas em seres vivos.

Assinala-se, também, o potencial de destruição que pode ser criado pela aplicação da nanotecnologia à indústria militar.

Coloca-se, assim mesmo, o perigo implícito na falta de regulação desta tecnologia. Renova-se o dilema do quê fazer com o lixo, neste caso o de nanopartículas.

Os países e populações pobres seriam particularmente afetados, dada a potencial eliminação de suas vantagens competitivas baseadas em matérias primas, como também pelo fato de ser as grandes corporações multinacionais as que dominarão esta tecnologia, produzindo para os mercados com maior poder aquisitivo.

Há, enfim, questionamentos éticos relativos à manipulação de seres vivos.

O rápido avanço da nanotecnologia pode ser visto através do franco incremento registrado pelos investimentos e as patentes mundiais nos últimos anos.

Assim, por exemplo, os fundos públicos norte-americanos direcionados a esta área passaram de 116 milhões de dólares anuais em 1997 para 1400

milhões no ano de 2004.

Entre os mesmos anos, os investimentos mundiais passaram de 432 milhões de dólares para 4800 milhões. O número de patentes decolou a partir de 1995. Nos EUA, estas eram em torno de 2000 em 1995 ano, e mais do que triplicaram em 2003, chegando a 6500.

Enquanto a pesquisa acelera-se, a sociedade permanece bastante alheia a seus potenciais impactos. A participação pública na tomada de decisões e na avaliação da nanotecnologia é, ainda, muito reduzida.

Embora a pressão de algumas ONGs, entre as quais destaca o grupo ETC — Erosão, Tecnologia e Concentração—, e a importância dada ao assunto por alguns jornais como o “New York Times” e “The Guardian” tem levado a que instituições oficiais de alguns países, como EUA e Grã Bretanha, tenham começado a promover pesquisas sobre os possíveis impactos da nanotecnologia, é necessário desenvolver uma política de avaliação mais ampla e democrática.

**Expediente • Contato • Site da SBPC**  
Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC © 2002  
Todos os direitos reservados / All rights reserved

Navegue por aqui

Selecione 