

Reflexões sobre a Regulação das Nanotecnologias para o Contexto Brasileiro

Oswaldo Luiz Alves, Laboratório de Química do Estado Sólido, IQ-Unicamp

(izolas@unicamp.br)

As nanotecnologias têm uma forte promessa de colocar no mercado, nos próximos anos, os mais diferentes produtos e serviços. Tais produtos passam pelo setor alimentício, farmacêutico, eletrônico, automobilístico, aviação, tratamento de água, produtos para limpeza, cosméticos, etc., para ficarmos só nestes.

Esta situação permite antever a presença de produtos e insumos nanotecnológicos, nas residências e indústrias, de forma cada vez mais intensiva, com eventuais consequências para o homem e para o meio-ambiente, ainda não completamente determinadas. Sobretudo, as incertezas, no que diz respeito à questão da análise do risco e à questão do ciclo de vida dos nanomateriais que fazem parte das formulações dos produtos, se situam como pontos nevrálgicos destes problemas ^{1,2}.

Há, em muitos países, uma grande quantidade de estudos realizados por universidades, centros de pesquisa e agências governamentais sobre a questão dos riscos dos nanoprodutos, contudo, dada a própria natureza dos problemas e, em certos casos, à ausência de metodologia consensual, muitos resultados são difusos, incoerentes e até mesmo contraditórios, o que tem levado várias situações, à mais incertezas do que certezas sobre o eventual efeito dos nanomateriais, tanto para o homem quanto para o meio ambiente.

Entretanto, tal situação aponta para um *fait a complir*: ou seja, produtos comerciais já se encontram no mercado, sejam eles produzidos no Brasil ou importados.

É importante destacar que as considerações feitas aqui se estendem também à manipulação dos nanomateriais no ambiente industrial, onde as quantidades são maiores, o que tem levado a preocupações quanto os efeitos sobre a saúde ocupacional dos trabalhadores.

A despeito de tal situação acredita-se que algumas medidas devam ser tomadas no sentido, não só de conhecer todo o cenário real envolvido pelas nanotecnologias (produtos, processos, serviços, descarte), o que daria, ao nosso ver, subsídios para a desenvolvimento e elaboração das primeiras medidas regulatórias, consistentes com o estágio das nanotecnologias no país como também da harmonização da mesma com o que está sendo feito no mundo.

Nessa direção apontamos algumas iniciativas que julgamos importantes. A primeira delas, seria uma declaração voluntária das empresas que utilizam as nanotecnologias, sobre os seguintes pontos:

- i) identificação do setor industrial, de acordo com a nomenclatura oficial brasileira (alimentício, fármacos, cosméticos, etc.);
- ii) matérias-primas em escala nano, utilizadas no processo industrial;

- iii) procedência das matérias-primas (nacional ou internacional);
- iv) estimativa do estoque médio anual;
- v) processos tecnológicos nano utilizados (sol-gel, precipitação, deposição, etc.);
- vii) métodos e facilidades para a caracterização de nanomateriais;
- viii) informação sobre o descarte do lixo industrial (nanolixo): sólido, solução ou aerosol;
- ix) protocolos de nanoproteção utilizados: sistemas de exaustão, máscaras, luvas, óculos, roupas profissionais e de segurança;
- x) necessidades de treinamento profissional específico.

Este primeiro conjunto de dados e informações fornecidos, insisto - voluntariamente -, pelas empresas, permitirá que se tenha uma idéia geral da situação das empresas que utilizam as nanotecnologias : fabricantes de insumos, fornecedores, e incorporadores das nanotecnologias aos bens finais, ou seja, toda a cadeia produtiva

Esta análise levará a uma segunda etapa do processo, ou seja: a da verificação dos problemas críticos que deverão ser tratados prioritariamente, criando assim indicadores importantes para a elaboração de políticas consistentes e adequadas ao setor.

Nos casos selecionados deverão ser realizados estudos específicos envolvendo questões ligadas ao meio-ambiente e o efeito sobre o homem, conforme orientações e estudos sugeridos por entidades internacionais reconhecidas : FDA, EPA, OCDE, ISO, INERIS, NIOSH, NanoReg, entre outras, utilizando uma rede de laboratórios para execução de ensaios, ou seja, a internalização no país dos testes, procedimentos e protocolos realizados pelas principais agências internacionais, bem como, o desenvolvimento de soluções locais que possam ser internacionalizadas.

Referências

1. O.L. Alves, "**Cartilha sobre Nanotecnologia**", ABDI, 2010.
2. O.L. Alves, "**Nanotecnologias: subsídios para a problemática dos riscos e regulação**", ABDI, 2011.

Sobre a Autor: Oswaldo Luiz Alves é professor do Instituto de Química da Unicamp, Coordenador do Laboratório de Química do Estado Sólido e foi o Coordenador do Laboratório de Síntese de Nanoestruturas e Interação com Biosistemas (NanoBioSS/Sisnano). É Membro da Academia Brasileira de Ciências, Fellow da Royal Society of Chemistry e da TWAS, Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico e Professor Honoris Causa da UFC.