



Newsletter mensal produzida pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), com informações exclusivas sobre Nanotecnologia. Edição: Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES). Coordenação: Oswaldo Luiz Alves

Abril de 2009 - Edição VII

Nanocyl, a gigante do infinitamente pequeno

A Nanocyl é uma empresa fundada em 2002 com base em pesquisas realizadas nas universidades belgas de Namur e de Liège e patrocinada por investidores individuais e institucionais. Francis Massin, seu diretor-geral, revela a estratégia de desenvolvimento dessa multinacional.

Energenics e Cerion Energy se unem para ficar mais fortes

A Energenics, fornecedora de soluções e tecnologias de energia alternativa, com sede em Cingapura, reservou US\$ 500 mil para liderar a rodada de investimento da americana Cerion Energy.

Cosméticos: Parlamento Europeu aprova novas regras sobre os nanomateriais.

No final do mês de março o PE aprovou uma legislação sobre produtos cosméticos visando a levar em conta os avanços das nanotecnologias.

Arábia Saudita lança sua primeira empresa de nanotecnologia.

Foi anunciada, no final de março, a primeira empresa saudita a se especializar na fabricação de nanomembranas para utilização em produtos petroquímicos, produtos farmacêuticos, dessalinização de água e agroindústrias.

Pesquisadores da IBM medem a temperatura de nanotubos de carbono.

O conhecimento das temperaturas dos nanotubos -quando em circuitos eletrônicos- é fundamental para sua aplicação efetiva em eletrônica.

NIOSH atualiza seu documento "Nanotecnologia Segura".

O National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) realizou uma atualização e expansão de seu documento "Approaches to Safe Nanotechnology", de 2006.

Nanocyl, a gigante do infinitamente pequeno

Francis Massin, 54 anos, é engenheiro químico de formação, com um mestrado em gestão obtido na Solvay Business School. Massin trabalhou mais de vinte anos na Dow Corning (na Europa, Estados Unidos e na Ásia), antes de ser nomeado Diretor Geral da Nanocyl há quatro anos. Com um efetivo de mais de 45 pessoas, a Nanocyl é uma empresa de ponta da região da Valônia (Bélgica) e conta com 14 invenções concedidas em 46 solicitações de patente e 8 patentes concedidas, tendo esse número tendência a aumentar significativamente nos próximos meses. Essa "spin-off" se tornou, em pouco tempo, uma pequena multinacional, podendo se orgulhar de ser colocada entre os três principais atores mundiais na área dos nanotubos de carbono, tendo como ambição tornar-se a número 1 mundial de seu setor.

D.R.



Nanocyl: grandes planos para 2009

A Nanocyl tornou-se, de fato, um ator industrial de primeiro plano, logo após a inauguração, em 2007, de um reator com capacidade para 40 toneladas por ano. Além dos nanotubos de carbono (Nanocyl 7000), a Nanocyl desenvolve também uma gama de novos produtos com alto valor agregado, contendo nanotubos de carbono pré-dispersos, que são comercializados sob as marcas PlastiCyl, EpoCyl, AquaCyl, BioCyl e TermoCyl. Os produtos da Nanocyl são hoje utilizados em componentes de automóveis e na indústria eletrônica, em aplicações que requerem propriedades antiestáticas.

O reforço de materiais compósitos para artigos esportivos e aplicações aeroespaciais é um outro exemplo das numerosas aplicações nas quais os nanotubos de carbono oferecem aos materiais propriedades ainda não igualadas até o presente. A Nanocyl produz seus nanotubos de carbono em Sambreville, cidade situada na região da Walônia, mais precisamente na província de Namur, e exporta mais de 95% de sua produção, constituindo a Ásia 50% de seu *chiffre d'affaires* (volume de negócios). A empresa participa igualmente de diversos projetos europeus de pesquisas, estabelecendo numerosas colaborações com universidades no mundo inteiro, o que coloca a Nanocyl como um centro de excelência mundial em matéria de nanotecnologia. Compromissada com uma rede internacional de parceiros na Europa, na América do Norte, na América Latina e na Ásia, a Nanocyl continua a investir, colaborando ativamente com *experts* renomados e outras instituições, no que diz respeito aos problemas de HSE (Health Safety Environment), a fim de gerar todas as informações toxicológicas, de alta qualidade e pertinência, sobre a utilização segura de seus nanotubos de carbono.

Quando e como nasceu a empresa Nanocyl?

Francis Massin: "A empresa foi fundada há exatamente sete anos. É uma "*spin-off*" oriunda da Universidade de Namur, da Universidade de Liège e de investidores privados. Tudo começou quando Baudoin Dubuisson, industrial e empreendedor, encontrou János B. Nagy, professor na Universidade de Namur. Este acabava de desenvolver um procedimento de fabricação de nanotubos de carbono multiparedes. Nanotubos de carbono são tubos formados por átomos de carbono que podem ser de parede simples, dupla ou múltipla (multiwall). Os nanotubos têm de 2 a 15 nanômetros de diâmetro, tendo alguns microns de comprimento. Ao microscópio pode-se constatar que cada tubo é composto de hexágonos com um átomo de carbono em cada intersecção."

Como a empresa Nanocyl evoluiu?

F.M.: "Até hoje, a Nanocyl passou por três fases de desenvolvimento. De 2002 a 2005, tratava-se de demonstrar sua capacidade de fabricar nanotubos em escala laboratorial. A seguir, de 2005 a 2007, foi preciso demonstrar que esse procedimento em laboratório podia passar à fase industrial (isso se fez via construção de uma unidade em Sambreville). Após 2008, a Nanocyl passou à escala industrial, seus nanotubos de carbono foram reconhecidos em nível mundial como sendo os mais performantes. A Nanocyl voltou-se, de fato, para a exportação, a Ásia constituindo 50% de seu *chiffre d'affaires*. Depois, a Nanocyl expandiu sua gama de produtos. Além de seus nanotubos de carbono (Nanocyl 7000), a empresa desenvolveu novos produtos, com alto valor agregado, contendo nanotubos de carbono pré-dispersos, que são comercializados sob as marcas PlastiCyl, EpocCyl, AquaCyl, BioCyl e TermoCyl".

Concretamente, quais são as aplicações industriais possíveis dos nanotubos?

F. M. "Se o mercado mundial dos nanotubos está, literalmente, explodindo (deverá atingir 1 bilhão de euros daqui a 2015), é ao mesmo tempo porque as propriedades dos nanotubos de carbono são excepcionais e porque suas aplicações industriais são múltiplas. Os nanotubos de carbono oferecem propriedades de condutividade elétrica, de condutividade térmica e de reforço mecânico. Podem se apresentar sob diferentes formas: pós; pastilhas; dispersões líquidas ou filmes. São ao mesmo tempo leves, bastante elásticos e ao mesmo tempo rígidos e de uma excelente resistência mecânica. Numerosos setores solicitam nanotubos: automobilístico (sistemas de combustível, peças de automóveis); semicondutores; soluções biomédicas; filtros nanoporosos; revestimentos, aeroespacial; equipamentos de esporte; painéis solares..."

O senhor poderia nos apresentar alguns exemplos precisos de aplicações?

F.M. "No caso do papel, os nanotubos de carbono permitem o aquecimento dos retrovisores de automóveis e a EMI Shielding (absorção das radiações ou blindagem eletromagnética). Os nanotubos entram também na composição de produtos com propriedades ignífugas (TermoCyl) ou de produtos anticracas (BioCyl), que servem para pintar os cascos de embarcações, sem utilizar produtos tóxicos. Encontramos também nanotubos de carbono nas novas gerações de telas planas, nos cabos elétricos e nas fibras sintéticas de altíssima resistência, utilizadas na blindagem balística..."

Quais os objetivos, em longo prazo, de desenvolvimento internacional da Nanocyl?

F. M. "Ainda que não tenhamos passado por uma fase propriamente industrial senão acerca de dois anos, somos desde já um dos primeiros produtores de nanotubos do mundo e esperamos nos tornar o número 1 mundial desse setor. Do estágio de PME (Pequena e Média Empresa), passamos ao de pequena multinacional industrial. Já temos parceiros em toda a Europa e América do Norte, na Ásia (China, Coréia do Sul, Japão, Malásia, Cingapura, Taiwan...). Nosso objetivo para esse ano é acelerar nosso desenvolvimento nos países onde estamos presentes e na Rússia, e ainda triplicar nosso *chiffre d'affaires*."

Contrariamente aos nossos principais concorrentes, nos concentramos unicamente na fabricação e na comercialização de soluções à base de nanotubos de carbono. Nosso conjunto de acionários é sólido e deseja criar, na região da Valônia, a partir do nanotubo, indústrias de transformação".

Quais são as relações dos senhores com a Agência Valônia de Exportação, com os investimentos estrangeiros, com a agência Awex e os pólos de competitividade?

F. M. "Somos um grande consumidor dos subsídios da Awex, com quem colaboramos para nosso desenvolvimento internacional, o desenvolvimento de um escritório nos Estados Unidos e a formação de jovens no comércio exterior... Temos também relações com os pólos de competitividade Biowin, Skywin e Mercatch, para os quais somos responsáveis pela plataforma nanocompósitos".

Alguns números da Nanocyl

Fundada em março de 2002

Duas instalações em Sambreville (Bélgica)

45 Colaboradores

Produção anual de nanotubos: 30 toneladas

14 invenções concedidas em 46 solicitações de patentes e 8 patentes concedidas

Chiffre d'affaires 2008: 1 milhão de euros (+ 40% em relação a 2007)

Chiffre d'affaires 2009 (objetivo): 3 milhões de euros

Saiba Mais:

[Nanotubos inseridos em fibras têxteis geram roupas inteligentes](#)

Fonte: Commerce International. (Tradução – MIA)

Energenics e Cerion Energy se unem para ficar mais fortes

De acordo com Memorando de Entendimento previamente executado, a Energenics e a Cerion uniram suas *expertises* em P&D para desenvolver uma família de catalisadores de combustão que atuam nos combustíveis para elevar sua eficiência e reduzir as perigosas emissões de gases estufa e de substâncias nocivas à saúde, como NO_x e partículas de diesel.

Nanopartículas avançadas de óxido de cério foram desenvolvidas pela Cerion para serem acrescentadas ao óleo diesel, em nível de cinco partes por milhão. Tais partículas catalisadoras de dióxido de cério são até 40 vezes mais reativas que os nanocatalisadores de dióxido de cério, atualmente usados como aditivos para combustíveis.

As propriedades termodinâmicas e cinéticas das partículas de óxido de cério da Cerion podem ser independentemente controladas e projetadas até os limites da reatividade do tamanho da partícula. A Cerion demonstrou níveis sem precedentes de controle de tamanho e atividade da superfície para a aplicação destas partículas como catalisadores para combustível.

Estão disponíveis formulações que combinam as propriedades das novas partículas de óxido de cério, da Cerion, com os diversos efeitos das partículas de óxido de cério atuais, da Energenics, as quais são disponibilizadas à Energenics mediante um acordo de fornecimento exclusivo com a Antaria Limited, de Perth, Austrália. Esses catalisadores para combustíveis são de terceira geração, estando já disponíveis em quantidades comerciais. A capacidade de produção atual da fábrica da Cerion, em Rochester (EUA), no estado americano de Nova York, é suficiente para produzir aditivos suficientes para tratar mais de 19 bilhões de litros de diesel por ano. Além disso, a subsidiária de marketing e distribuição da Cerion, a Cerion Gulf, está finalizando testes de campo iniciais, com diversos grandes clientes em potencial, na região sudeste dos Estados Unidos.



Dados provenientes de testes realizados pela Energenics e pela Cerion demonstram o aumento da eficiência do combustível e também a redução das emissões. Uma quantidade ampla de dados resultantes de testes laboratoriais em motores (milhares de horas) e de testes na estrada (milhões de milhas), por parte da Energenics e da Cerion, sugerem que estes aditivos para diesel elevam a eficiência do combustível de 8% a 15% e reduzem os gases estufa em até 15%, o NO_x em 8% e as partículas de diesel (fuligem) em 30 a 40%. Os novos aditivos são significativamente melhores que os aditivos de óxido de cério de primeira geração, atualmente disponíveis para combustíveis.

Além da cooperação na área de catalisadores de combustão para diesel, gasolina, etanol, biodiesel, carvão e outros combustíveis, a Energenics e a Cerion estão examinando oportunidades de negócios no campo da produção de etanol celulósico e em outras áreas, nas quais a combinação da experiência e da *expertise* em tecnologia de ambas pode gerar grande impacto no desenvolvimento de soluções ecologicamente corretas de energia alternativa. Além disso, a Energenics e a Cerion estão cogitando implantar um extraordinário serviço de negociação dos créditos de emissão de carbono, resultantes do uso de seus produtos, para a diminuição dos gases de efeito estufa relacionados ao transporte, uma área na qual a Energenics está ativamente envolvida há dois anos.

"Estou animado porque os esforços conjuntos da Cerion e da Energenics possibilitaram um salto tecnológico aos catalisadores para combustíveis", comentou Ronen Hazarika, CEO da Energenics. "A tecnologia que inicialmente desenvolvi e licenciei em 2001 para a Oxonica não havia avançado fundamentalmente nas mãos

dela, enquanto o programa agressivo e intensivo de desenvolvimento realizado com a Cerion em 2008 resultou em produtos da terceira geração, disponíveis para o início de 2009. Estou ansioso por demonstrar os benefícios da tecnologia não apenas aos usuários atuais do aditivo de primeira geração, mas também a novos clientes em potencial, entre eles os nossos clientes 'blue-chip' do setor de transporte de cargas dos EUA.

Além disso, essa tecnologia avançada significa que, pela primeira vez, partículas catalisadoras de óxido de cério com atuação em combustíveis podem ser adaptadas para aperfeiçoar características apropriadas a aplicações e necessidades específicas do cliente."

"Estamos encantados por ter a Energenics como parceira estratégica, e agradecemos a oportunidade de cooperar com ela na criação de uma nova geração de produtos de energia alternativa ecologicamente corretos", afirmou Mick Stadler, presidente e CEO da Cerion Energy. "Ademais, a base de clientes em crescimento da Energenics, no Reino Unido e na Ásia-Pacífico, nos dá uma oportunidade única de começarmos a vender nossos catalisadores de combustão para diesel em de 2009".

A Cerion começou na Venture Creations, incubadora empresarial do Rochester Institute of Technology (RIT), e foi a primeira empresa a sair da incubadora em julho de 2007. A Cerion continua atuando em parceria com o RIT, na área de ciência dos materiais, e tem relacionamentos contratuais e de consultoria com diversos membros importantes do corpo docente da Faculdade de Ciências (Departamentos de Química e Física e Centro Carlson de Ciência da Imagem), da Faculdade de Engenharia e do Centro de Estudos Integrados de Manufatura.

Sobre a Energenics

A Energenics é uma fornecedora de soluções e tecnologias de energia alternativa que disponibiliza aos clientes programas comutados ou fásicos de combustíveis renováveis para reduzir a zero, ou a um custo de capital mínimo, o uso de energia e as emissões de gases. A Energenics está sediada em Cingapura e vem, rapidamente, se tornando líder de mercado na oferta de projetos de biocombustíveis e eficiência energética, prontos para utilização de usuários do setor de transporte de cargas, usando tecnologias inovadoras, desenvolvidas na empresa ou licenciadas de parceiros técnicos. Hazarik é o inventor original da tecnologia patenteada, relacionada a nanopartículas de óxido de cério revestidas, usadas como catalisadores para combustíveis, de propriedade da Neuftec Limited e agora licenciada à Energenics. Em 2008, a Alta Corte do Reino Unido confirmou os direitos de licença da Neuftec, em resposta a uma reclamação feita pela Oxonica Energy Limited.



Sobre a Cerion Energy

A "competência central" da Cerion é a capacidade de produzir em massa, com baixíssimo custo e alta produtividade, pequenas (de 2 a 20 nm)

nanopartículas monodispersas. A estrutura destas nanopartículas pode ser manipulada, e sua composição química pode ser controlada. Além disso, a superfície pode ser funcionalizada para compatibilidade com meios aquosos ou orgânicos. A meta da Cerion é passar a ser a principal desenvolvedora e fornecedora das soluções e tecnologias de energia alternativa mais avançadas e ecologicamente corretas. A Cerion foi fundada pelo experiente empreendedor Mick Stadler e por Ken Reed, inventor da plataforma tecnológica da empresa. Stadler já esteve envolvido com a fundação e o financiamento de mais de 60 empresas universitárias e a negociação de mais de 750 licenças e/ou joint-ventures nos seus 35 anos de carreira empresarial. Reed tem um Ph.D. em físico-química pela Stanford University e mais de 30 anos de experiência nos Laboratórios de Pesquisa da Kodak, com foco em química de reação e precipitação de nanopartículas e microemulsões.

Fonte: Yahoo

Cosméticos: parlamento europeu aprova novas regras sobre os nanomateriais

Documento aprovado por ampla maioria, pela primeira vez apresenta uma legislação europeia que trata as nanopartículas como tal. A pedido do Parlamento Europeu, as novas regras exigem um processo de verificação da segurança específica dos produtos contendo nanomateriais, deixando aberta a possibilidade da proibição da substância em caso de risco para a saúde humana.

Produtos cosméticos contendo nanopartículas devem ser notificados à Comissão seis meses antes de serem colocados no mercado. Em caso de dúvida sobre a segurança de um nanomaterial, a Comissão deve solicitar o parecer do Comitê Científico dos Produtos de Consumo (CCPC).

O Parlamento também aprovou norma quanto a presença de nanomateriais em produto cosmético, dizendo que estes devem ser informados na lista de ingredientes contidos na embalagem do produto. Na lista de ingredientes, os nomes das substâncias serão seguidos pela palavra "nano", entre parênteses [por exemplo, dióxido de titânio (nano)].



Protetores solares geralmente contêm nanopartículas em sua formulação

Foi igualmente adotada pelo Parlamento uma definição para nanomateriais, segundo a qual "um nanomaterial é um material não-solúvel ou biopersistente, fabricado intencionalmente e caracterizado por uma ou mais dimensões externas ou por uma estrutura interna na escala de 1 a 100 nm."

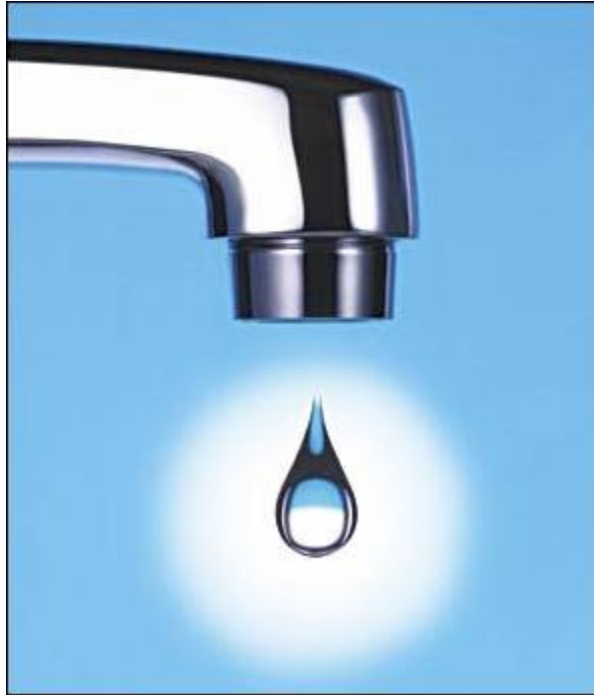
Esta é a primeira vez que uma definição de nanomateriais é introduzida na legislação europeia. A Comissão deverá ajustar esta definição em função dos avanços científicos e tecnológicos. No entanto, as associações de proteção ambiental, bem como o BEUC (Bureau Européen des Unions de Consommateurs), associação de proteção aos consumidores europeus, já criticaram a estreiteza do seu âmbito.

Fonte: Premium Beauty. (Tradução/Texto – OLA)

Arábia Saudita lança sua primeira empresa de nanotecnologia

A nova empresa saudita de nanotecnologia terá como foco a dessanilização da água, o que permitirá que o país desenvolva seus próprios conhecimentos e reduza a dependência externa em termos de pesquisa.

O presidente da empresa, príncipe Saud Bin Bader, disse: "o Reino está no primeiro lugar do mundo na produção de água dessanilizada. Precisamos ser os primeiros em termos dos requisitos operacionais associados com a aplicação da nanotecnologia no setor da água, especialmente porque os custos de produção de água dessanilizada são cada vez mais elevados e há um crescente aumento no volume de consumo".



Água Potável

A empresa levou cerca de 3 anos para ser criada e seu funcionamento estará baseado em parcerias com líderes mundiais da área, investidores e especialistas em nanotecnologia. A sede será implantada em Jeddah e terá diversos escritórios localizados em diferentes regiões do Reino.

Ainda – dentro do esforço de colocar a nanotecnologia na agenda saudita -, o Rei Abdullah doou US\$ 9,6 milhões para estabelecer novos institutos em universidades de todo o país, para promover o ensino e a investigação nesta estratégica área do conhecimento.

Fonte: Arabian Business. (Tradução/Texto – OLA)

Pesquisadores da IBM medem a temperatura de nanotubos de carbono.

Os nanotubos de carbono são o futuro dos transistores e dos processadores. Contudo, as indústrias que trabalham com as técnicas destinadas a substituir o silício não dominam ainda todos os mecanismos. Eis porque a descoberta dos pesquisadores da empresa IBM é importante: conseguiram medir a temperatura desses minúsculos componentes.

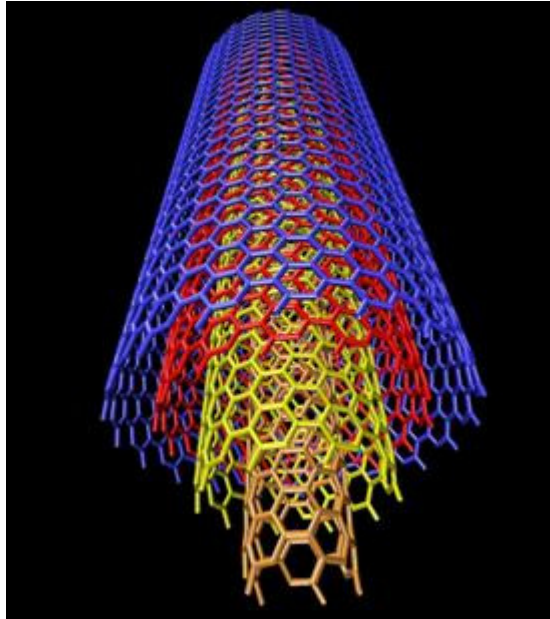
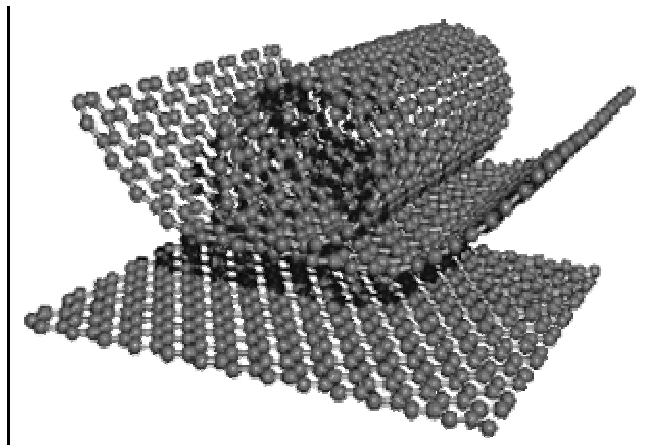


Ilustração de um nanotubo de carbono

Alguns materiais que compõem os nanotubos de carbono, como o grafeno, não têm os mesmos mecanismos de aumento de temperatura e de dissipação de calor que o silício. Passando uma corrente nos nanotubos, os pesquisadores da IBM descobriram que certas vibrações em escala atômica produziam até 1000 °C, enquanto outras se contentavam com apenas 400 °C. Tradicionalmente, a maioria dos materiais mantém temperatura mais uniforme. "Para dissipar o calor gerado por um conjunto importante de nanotubos, não basta simplesmente passar ar nos circuitos", disse Phaedon Avouris, Diretor de Nanotecnologias da IBM Research. O calor diminuirá as performances e poderia causar até mesmo a autodestruição dos nanotubos.

Como explica o site Technology Review, do MIT (Massachusetts Institute of Technology), as propriedades elétricas do nanotubo, assim como a maneira como o calor é transmitido ao substrato de dióxido de silício, são também afetadas pelas vibrações atômicas na superfície do substrato. Este último terá, portanto, um papel essencial. Por essa razão, os pesquisadores estudam meios eficazes para transferir o calor dos nanotubos para o substrato, graças a uma camada de um outro material de carbono colocada entre os dois.



Nanotofu

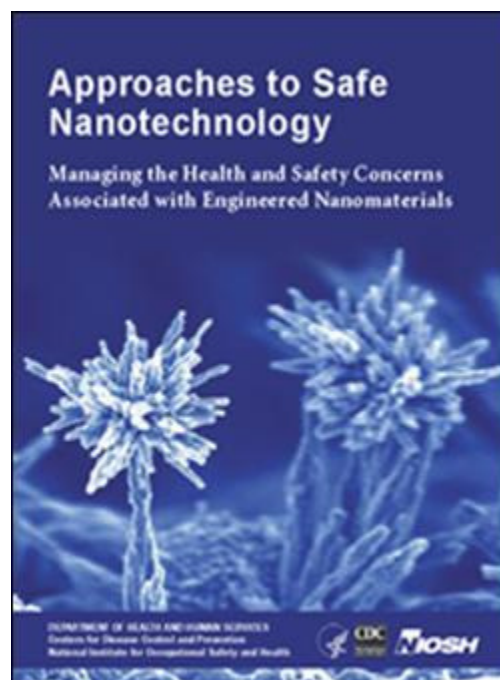
de um nanotubo de carbono

Fonte: Le Monde Informatique. (Tradução – MIA)

NIOSH atualiza seu documento "Nanotecnologia Segura"

O Instituto Nacional para Segurança Profissional e Saúde (NIOSH), órgão americano, publicou uma edição, *atualizada* e *expandida*, de seu documento: "*Approaches to Safe Nanotechnology*". O documento reitera recomendação interina do NIOSH, na qual empregadores deveriam tomar medidas de precaução para controlar exposições de profissionais quando da fabricação e uso industrial de nanomateriais engenheirados, acompanhando os avanços das pesquisas realizadas para determinar se tais materiais acarretariam problemas de saúde (relacionados com o trabalho) e riscos de segurança.

O novo documento reflete as novas descobertas científicas, oriundas de pesquisas contínuas, publicadas na literatura científica (com revisão por pares) desde a última versão revisada do mesmo, em 2006. Estas não só incluem resultados do próprio programa de pesquisa estratégico do NIOSH, mas também de parceiros científicos nos EUA e no exterior.



Capa do documento "*Approaches to Safe Nanotechnology*".

O documento revisado:

- inclui uma seção expandida sobre administração de risco, contendo discussão detalhada de fatores que podem afetar a exposição profissional aos nanomateriais engenheirados, e ampliou as recomendações interinas para controlar exposições relacionadas com o trabalho.
- amplia a discussão sobre a avaliação de exposição e caracterização de nanomateriais engenheirados, inclusive com uma tabela resumindo

instrumentos e métodos de medida usados na avaliação da exposição aos nanomateriais.

- foi veiculado como um documento NIOSH numerado, de maneira que possa ser mais facilmente citado como bibliografia em publicações científicas com revisão por pares. Tanto a versão original, de 2004, como a edição com revisão prévia, de 2006, foram veiculadas na forma de documentos eletrônicos Web, os quais não continham o número formal de uma publicação NIOSH.

"Profissionais da saúde, médicos de segurança e observadores do negócio nanotecnologia têm concordado que uma pesquisa científica robusta e recomendações autorizadas, baseadas em ciência, são vitais para o desenvolvimento responsável e crescimento da nanotecnologia", aponta a diretora do NIOSH, Christine M. Branche. "O NIOSH está contente por veicular esta atualização do "Approaches to Safe Nanotechnology", que permite não só uma orientação interina contínua, que reflete o avanço surpreendente da pesquisa complexa realizada nesta área, mas também o engajamento do público visando a revisão e comentários sobre o documento".

Fonte: SmallTimes (Tradução/Texto – OLA)

Sugestões de pautas e solicitações de cadastramento ou cancelamento do envio desta newsletter podem ser enviadas para bianca.smolarek@abdi.com.br

Assessoria de Comunicação Social ABDI

Contatos: Marcia Oleskovicz / Mécia Menescal / Maruska Freitas / Bianca Smolarek
E-mail: imprensa_abdi@abdi.com.br / marcia.oleskovicz@abdi.com.br
Tel.: (61) 3962-8700

Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES)

Coordenação: Oswaldo Luiz Alves
Edição de Conteúdo e Tradução: Maria Isolete Alves

A newsletter Nano em foco é uma publicação mensal produzida pela Assessoria de Comunicação da ABDI, em parceria com o Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES) da Unicamp.

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI
SBN Quadra 1, Bloco B, 14º andar, Edifício CNC.
CEP 70041-902. Brasília (DF)
www.abdi.com.br



