

Publicada em 10/8/2007

Cenário XXI

Nanotecnologia fecha as portas para infecção hospitalar

Tecido desenvolvido por pesquisadores da Unicamp pode ser usado no combate a bactérias

Gilson Rei
DA AGÊNCIA ANHANGÜERA
gilson@rac.com.br



Criar roupas eficazes no combate à infecção hospitalar é uma das aplicações do tecido antibacteriano que acaba de sair dos laboratórios da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A façanha de produzir um tecido que “fecha as portas” às bactérias é resultado da nanotecnologia. Chamada também de a ciência do muito pequeno, a nanotecnologia, estuda objetos medidos em nanômetros – 1 milhão de vezes menor que 1 milímetro, ou 1 bilionésimo de metro.

Oswaldo Alves, químico da Unicamp que participou da invenção, explicou que o nano é o tamanho de espécies ou sistemas estruturados com 1 bilionésimo do metro, um tamanho 70 mil vezes menor que o diâmetro de um fio de cabelo. “Portanto, a nanotecnologia estuda, constrói, fabrica e aplica sistemas nesta escala de tamanho”, disse.

Há um grande potencial de aplicação desse tecido para a confecção de uniformes para hospitais, laboratórios e ambientes que necessitam de proteção contra bactérias. Alves lembrou que outra função importante: o tecido pode ser usado em bandagens e curativos, inclusive nos casos de queimados. Outro uso é previsto também em embalagens de instrumentação cirúrgica.

Alves, que é também consultor para a área de nanotecnologia da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Ministério da Ciência e Tecnologia, desenvolveu a pesquisa do tecido antibacteriano com uma equipe de químicos e bioquímicos em quatro anos.

A pesquisa teve início em 2003, no Laboratório de Química do Estado Sólido da Unicamp, no laboratório de Química Biológica da Unicamp e no Núcleo de Ciências Ambientais da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC).

Além de Alves, participaram do desenvolvimento Nelson Durán e Priscyla Marcato, da Unicamp; e Gabriel Souza e Elisa Esposito, ambos da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC).

Os pesquisadores trabalharam no estudo da funcionalização de

> **Cadernos anteriores**

Selecione

> **Busca**

ok



> **Patrocínio**



**Inclusão digital
começa com**

REALIZAÇÃO:



FUNDAÇÃO
FÓRUM CAMPINAS

nanopartículas de ouro e de prata. “Houve um estudo da interação de ambas com os sistemas biológicos” disse a cientista Priscila.

No caso da prata, foi criada uma rota original, utilizando um fungo da cana-de-açúcar (*Fusarium oxysporum*), cedido pelas equipes de biólogos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP), de Piracicaba. O fungo mostrou excelente performance na “fabricação” de nanopartículas de prata.

Este fungo recebeu nitrato de prata (Ag^+). Dentro do processo, ocorreu uma oxidação-redução e o nitrato de prata zerou (Ag^0), como se a partícula de prata perdesse a carga positiva, se transformando em nanopartícula de prata – que são estabilizadas por proteínas provenientes do fungo.

Em resumo, essa linguagem química quer dizer que o fungo usado consegue transformar a prata presente na cultura e produzir nanopartículas desse metal, da ordem de 1,6 nanômetros (milionésimos de milímetros) de tamanho.

Com isso, o tecido de algodão ficou impregnado pelas nanopartículas e foi colocado em teste contra a bactéria *Staphylococcus aureus*. “O crescimento desse microrganismo não ocorreu no tecido preparado com a prata”, disse Alves.

Caminho

O caminho biotecnológico facilitou o processo de impregnação das nanopartículas no tecido e mostrou uma significativa ação bactericida frente ao microrganismo estudado.

Foi um sucesso. O mecanismo de como isso ocorre foi publicado na revista *Journal of Nanobiotechnology*, em 2005, e trata-se de um dos dez trabalhos mais acessados, com mais de 8 mil acessos no estudo.

Alves lembrou que o resultado foi obtido com as partículas de prata associadas aos tecidos de algodão. “Mostrou uma associação maior das partículas de prata com o tecido do que com as partículas de prata produzidas quimicamente”, disse Alves. “Isso significa que o processo de adesão das partículas nas fibras é mais eficiente do que a adesão das partículas produzidas quimicamente”, explicou Priscila.

Os estudos e resultados do tecido antibacteriano estão protegidos por patente, depositada pela Agência de Inovação da Unicamp.

Para colocar em prática o tecido antibacteriano basta as empresas interessadas fazer o licenciamento e investir na produção em massa do tipo de produto desejado. O conceito da equipe da Unicamp foi aprovado.

Além do desenvolvimento do processo foi criado, em conjunto, um método de remediação das partículas formadas, que foram liberadas. Isso garante que as partículas fiquem nas fibras na medida exata para cada tipo de aplicação e elimina o excesso que seria descartado no processo de impregnação e, com isso, o meio ambiente não fica contaminado pelas nanopartículas.

A arte de trabalhar a matéria átomo a átomo

Materiais com propriedades surpreendentes começam a se integrar no nosso dia-a-dia

A nanotecnologia já começa a fazer parte do nosso dia-a-dia. Há uma versão do iPod, por exemplo, com nanopartícula. Na área de medicamentos há também produtos desenvolvidos via nanotecnologia. As empresas de

cosméticos do Brasil, como a Natura e a Galena, já trabalham em algumas linhas.

Arranjar os átomos da maneira que quiser. É com este desafio que cientistas de todo o mundo mergulham seus conhecimentos na nanotecnologia. Uma das idéias é a criação de nanomáquinas, que seriam lançadas na estratosfera para capturar átomos de cloro e resguardar a camada de ozônio do planeta.

A nanotecnologia está associada a diversas áreas (como a medicina, eletrônica, ciência da computação, física, química, biologia e engenharia dos materiais) de pesquisa e produção na escala nano (escala atômica). O princípio básico da nanotecnologia é a construção de estruturas e novos materiais a partir dos átomos (os tijolos básicos da natureza).

Ao mover átomos unitariamente, podem-se construir supercomputadores que caibam no bolso, gravar bibliotecas inteiras em superfícies de centímetros quadrados, colocar microssondas para fazer testes sanguíneos dentro do corpo humano. Tudo isso será possível em, breve. A preocupação inicial não é a aplicação das descobertas na prática, mas a pesquisa pela pesquisa. Os resultados disso só se tornarão visíveis dentro de uma década.

É uma área promissora, mas que dá apenas seus primeiros passos, mostrando, contudo, resultados surpreendentes (na produção de semicondutores, nanocompósitos, biomateriais, bhips, entre outros).

Um dos instrumentos utilizados para exploração de materiais nessa escala é o microscópio eletrônico de varredura, o MEV. (GR/AAN)

EXEMPLOS - Maravilhas de um mundo pequeno demais

- Microscópio consegue enxergar molécula única sem necessidade de reagente

O equipamento deverá permitir que microscópios ópticos normais sejam utilizados na detecção extremamente precoce de câncer. Uma técnica termooptica combinada melhorou a sensibilidade do microscópio em um milhão de vezes.

- Biochip dá mais segurança às transfusões de sangue

Hoje, a identificação dos grupos sanguíneos é feita por um método sorológico. Embora largamente utilizada, essa técnica não consegue identificar cerca de 3% das incompatibilidades existentes entre doadores e receptores.

- Nova lente esculpe a luz e cria um foco perfeito

Cientistas descobriram uma técnica que permitirá concentrar as ondas de luz no menor ponto possível, algo como o foco perfeito. O impacto será gigantesco na óptica em geral - nos DVDs, por exemplo - e na fotônica.

- Nanofibras invisíveis repelem sujeira e água e conduzem eletricidade

As minúsculas fibras de plástico poderão ser utilizadas para construir superfícies autolimpantes e anti-embaçantes, circuitos eletrônicos transparentes e até ferramentas biomédicas para manipular cadeias de DNA.

- Nanobastões e nanofios poderão ser os bits dos HDs da próxima década

Os engenheiros acreditam que os limites da atual tecnologia de armazenamento magnético poderá ser alcançada já em 2010. É por isso que

eles estão começando a tirar vantagem dos incríveis poderes da nanotecnologia.

- Nanolaser permitirá integração de circuitos óticos em chips

O nanolaser é o novo detentor do título de "o menor laser do mundo". O laser nanométrico é uma das ferramentas que faltavam para a integração em larga escala de circuitos óticos no interior dos chips.

- Nanolâmpadas multicoloridas podem revolucionar microscópios óticos

A nova "nanolâmpada" poderá possibilitar uma endoscopia que filme uma única célula no interior do corpo humano, construir circuitos integrados que tragam para a prática as teorias da nanofotônica e fazer avançar a criptografia.

- Exame de câncer até agora inviável economicamente vai custar US\$ 10,00

Cientistas miniaturizaram e automatizaram um importante exame para diagnóstico do câncer que até agora só podia ser feito em laboratórios especiais, custando milhares de dólares e levando vários dias para dar os resultados.

- Nanofísica ajusta propriedade dos elementos, criando ligas quânticas

O método é tão preciso que permitiu ajustar a supercondutividade de um elemento. Agora os cientistas querem ajustar a propriedade de elementos para servirem para armazenar hidrogênio, tido como o combustível do século XXI.

Equipamento de espectroscopia atômica agora cabe em um chip

A espectroscopia atômica é baseada na interação da luz e da matéria, identificando as substâncias pelos comprimentos de onda da luz que elas absorvem ou emitem. O novo chip tem implicações para a tecnologia difíceis até de se prever.

◀ voltar

👉 [clique aqui e leia mais notícias deste canal](#)