

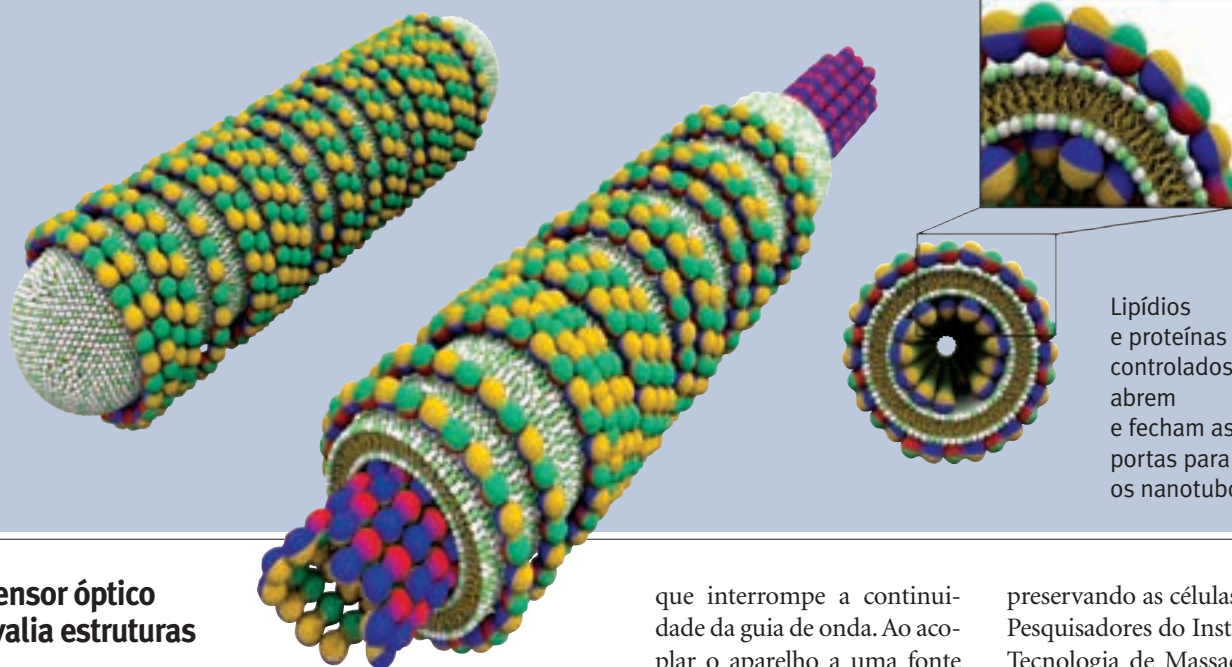
## Bionanotubo entrega remédios e genes

Pesquisadores da Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara, nos Estados Unidos, desenvolveram um “bionanotubo inteligente”: uma inédita estrutura que poderá se tornar um veículo para transportar uma droga ultraprecisa ou inserir genes terapêuticos no organismo. Os nanotubos são “inteligentes” porque eles podem

abrir ou fechar portas, dependendo de como os pesquisadores manipulam a carga elétrica dos dois componentes. Em princípio, o nanotubo poderá encapsular a droga ou o gene, que seriam transportados até o local onde teriam melhor efeito no organismo. Os componentes do tubo têm papel semelhante ao da pele

e do osso. A “pele” é um arranjo de moléculas, parecido com uma bolha de sabão, conhecido como bicamada de lipídios, similar à dupla camada que forma a membrana externa de proteção da célula. O “osso” é uma estrutura cilíndrica, oca, parecida com os microtubos presentes na membrana de uma célula – o sistema formado

por uma rede de fibras de suporte em nanoescala usado para transporte interno, estabilidade estrutural e muitas outras finalidades. Os pesquisadores descobriram que, quando eles combinam os dois componentes e controlam as condições de maneira propícia, os bionanotubos abertos ou fechados se juntam espontaneamente. •



Lipídios e proteínas controlados abrem e fecham as portas para os nanotubos

### ■ Sensor óptico avalia estruturas

Usando peças de vidro e um laser de femtossegundo – medida que equivale a 1 segundo dividido por 1 quatrilhão de vezes –, pesquisadores da Universidade de Keio, no Japão, e Harvard, nos Estados Unidos, fizeram um sensor que poderá detectar vibrações estruturais em máquinas, veículos e edifícios, mesmo em condições extremas encontradas em satélites, reatores atômicos e usinas elétricas. O aparelho é imune à interferência eletromagnética, e as medições são insensíveis às variações de temperatura. O sensor possui uma única guia de onda de luz que atravessa as três peças de vidro. Montado sobre um feixe de vigas, o vidro central se move em resposta à vibração mecânica,

que interrompe a continuidade da guia de onda. Ao acoplar o aparelho a uma fonte de luz, como um diodo de laser, os pesquisadores podem monitorar a vibração por meio da perda de transmissão. •

### ■ Bomba inteligente contra o câncer

Imagine uma droga para combater o câncer que pode se infiltrar dentro do tumor, vedar as saídas e detonar uma dose letal de toxinas anticâncer,

preservando as células saudáveis. Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) desenvolveram uma nanopartícula que faz isso. Uma nanocélula com câmara dupla, que empacota a droga, mostrou-se efetiva e segura, com prolongamento da sobrevivência, contra câncer de pulmão e de pele (melanoma). “Nós juntamos três elementos: biologia do câncer, farmacologia e engenharia”, disse Ram Sasisekharan, professor da Divisão de Enge-



L A U R A B E A T R I Z

quimioterápicos. As nanocélulas são pequenas para passar pelas veias do tumor, mas grandes para romper os poros nos vasos. Uma vez dentro do tumor, a membrana externa se desintegra, soltando a droga antiangiogênica. •

### ■ Técnicas combinadas para combater vírus

Uma combinação de modificação genética e técnicas de enxerto tradicional de plantas pode ajudar culturas de melancia a resistir a um potente vírus que provoca a doença chamada de mosaico. Isso sem introduzir genes estranhos dentro da fruta. Em vez de modificar a planta inteira, uma equipe formada por pesquisadores do Centro de Biotecnologia da Coreia do Sul e da Universidade de Seul modificou somente o rizoma, uma espécie de tronco subterrâneo em que as mudas de variedades comerciais de melancia são modificadas. Para criar uma planta resistente, eles inseriram um gene viral no rizoma. Os pesquisadores disseram que não está claro como a inserção do gene viral protege a melancia. Um potencial mecanismo é o “silenciamento do gene”, no qual a produção de uma proteína vital para o vírus se reproduzir é eliminada. •

nharia Biológica do MIT e coordenador do grupo de pesquisa, em comunicado do instituto. O desafio na quimioterapia usada para combater o câncer é sua toxicidade para as células saudáveis. A saída encontrada foi juntar a quimioterapia à antiangiogênese, o método que corta o suprimento de sangue e pode matar as células de fome. As duas drogas comportam-se de forma diferente e em horários distintos: os antiangiogênicos atuam sobre um período prolongado e a quimioterapia em ciclos. Usando drogas prontas e outras substâncias, os pesquisadores criaram um balão dentro de um balão, que lembra uma célula verdadeira. A membrana externa da nanomolécula foi carregada com uma droga antiangiogênica e o balão inteiro com agentes



M I G U E L B O V A N

Melancia modificada fica mais resistente a doenças

## BRASIL

### Limpeza em área contaminada



L A U R A B E A T R I Z

Um novo reagente à base de ferro consegue acelerar em até 50 vezes a destruição dos produtos tóxicos derivados da gasolina. O produto, que recebeu o nome de Fentox, foi desenvolvido no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) para ser usado junto com o peróxido de hidrogênio, substância mais conhecida como água oxigenada, na descontaminação de áreas atingidas por derivados de petróleo, como postos de gasolina. Desde o início da década de 1990, o peróxido de hidrogênio tem sido bastante utilizado na indústria brasileira por atender a demandas diversificadas. Na indústria de papel e celulose, por exemplo, é usado como branqueador. Nas áreas contaminadas, o peróxido associa-se ao reagente tradicional chamado Fenton, também à base de ferro, mas que tem como desvantagem o fato de só funcionar em meio ácido. “A adição de substâncias ácidas à mistura acaba

gerando muito calor e, por isso, é preciso ter um controle rígido da reação química”, diz o professor Wilson Jardim, um dos autores da invenção, já patenteada, que teve a participação do mestrando Juliano Andrade. “A eficácia do peróxido de hidrogênio na destruição de derivados de petróleo deve-se ao fato de que no final do processo só sobra água e oxigênio.” A grande vantagem do Fentox em substituição ao reagente tradicional, além da rapidez com que destrói os principais produtos tóxicos derivados da gasolina, é que ele não precisa de pH ácido para funcionar nem libera calor quando reage com os contaminantes de interesse. O nome do novo produto também é uma homenagem ao químico Fenton, pioneiro na publicação de trabalhos que tratavam do uso do peróxido de hidrogênio como oxidante em 1894. Na década de 1980, os estudos foram retomados e deram origem a novas tecnologias. •