



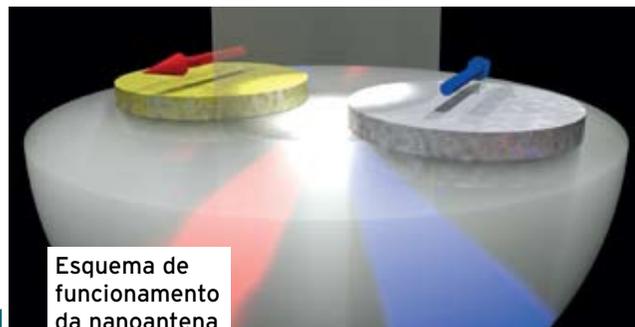
JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY

Ilustração simula nanopartículas, em branco, sobre bactérias

SENSOR SEPARA CORES DA LUZ

Uma antena capaz de separar as cores azul e vermelha de um feixe de luz foi construída por pesquisadores da Universidade de Tecnologia Chalmers, na Suécia. A estrutura, menor do que o comprimento de onda da luz visível (entre 390 e 770 nanômetros), a rigor não seria capaz de dispersar a luz. Mas é exatamente isso o que a nanoantena faz. O truque empregado pelos pesquisadores foi construir a antena com composição assimétrica de materiais, criando mudanças de fase óptica. A estrutura consiste em duas nanopartículas, uma de prata e outra de ouro, dispostas sobre uma superfície de vidro e separadas por uma distância de cerca de 20 nanômetros.

Essas nanopartículas têm propriedades ópticas diferentes, que possuem divergências de ressonâncias plasmônicas. O que significa que os elétrons livres nas nanopartículas – chamados plásmons de superfície – oscilam fortemente em sintonia com a frequência da luz. Os resultados podem levar a nanossensores ópticos, capazes de detectar concentrações muito baixas de gases, ou biomoléculas para diagnosticar doenças em uma fase precoce.



Esquema de funcionamento da nanoantena

PEQUENAS DOSES

Um experimento realizado nos laboratórios nacionais de Luz Síncrotron (LNLS) e de Biociências (LNBio), em Campinas, fracionou de forma seletiva nanopartículas de prata para a obtenção de melhor resposta na eliminação de bactérias. “Mostramos que nanopartículas com tamanho de 17 nanômetros apresentam os melhores resultados em experimentos *in vitro* contra quatro tipos de bactérias [*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermis* e *Micrococcus lysodeikticus*]”, diz Mateus Borba Cardoso, pesquisador do LNLS. “O tamanho da nanopartícula faz uma diferença brutal.” O uso dessas partículas é uma solução já incorporada, por exemplo, em linhas de instrumentos cirúrgicos no Brasil e no exterior. O desenvolvimento da técnica de fracionamento poderá também possibilitar o uso de nanopartículas em antibióticos. O estudo foi capa da revista *Journal of Materials Chemistry*, número 33, de setembro. Para Mateus, o trabalho mostrou a possibilidade do uso de nanopartículas associadas a antibióticos para diminuir a resistência aos microrganismos e encontrar, em novas pesquisas, por exemplo, o tamanho ideal para combater o vírus HIV relacionado à Aids.

MATERIAIS ALTERNATIVOS

Uma nova liga de materiais inteligentes – conhecidos pela sua capacidade de retornar à forma original mesmo após sofrer uma deformação – à base de cobre

e alumínio foi desenvolvida por pesquisadores da Universidade de Zagreb, na Croácia, em colaboração com parceiros internacionais. O principal objetivo do projeto, conduzido durante três anos com apoio do projeto europeu Eureka, foi encontrar uma alternativa economicamente viável para substituir em algumas aplicações a liga comercial de titânio e níquel, que são matérias-primas mais caras. Entre os empregos previstos para a liga de cobre e alumínio estão a indústria eletrônica e mecânica, além de *smartphones* e aparelhos de alta tecnologia.

TIMUR SHEGAI / UNIV. TECNOLOGIA CHALMERS



Sinais de rádio abrem e fecham as janelas

CONTATO INTELIGENTE

Os sistemas de automatização de uma casa incluem modelos sofisticados de janela que possuem um dispositivo, ligado a uma central, que avisa quando - e o quanto - ela está aberta. Esses sensores, disponíveis na Europa, chamados de contatos, são instalados na maçaneta da janela e, para funcionar, precisam ser alimentados por energia - geralmente uma bateria ou células solares. A novidade, desenvolvida por cientistas do Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems (IMS), em Duisburg, na Alemanha, é um novo sistema de alimentação sem fio baseado em sinais de rádio que dispensam os cabos que ligam a janela à fonte de energia ou a uma bateria. Compacto, o módulo de controle pode

ser posicionado discretamente no ambiente e possui um sistema de transmissão que recebe informações sobre o *status* da janela (aberta, entreaberta, fechada) e as envia para uma central no prédio ou mesmo para o telefone celular do usuário. Os pesquisadores alemães já construíram um protótipo e agora pretendem integrar outros tipos de sensores, como os que permitem a regulagem de temperatura do ambiente.

DIMINUINDO AS INCERTEZAS

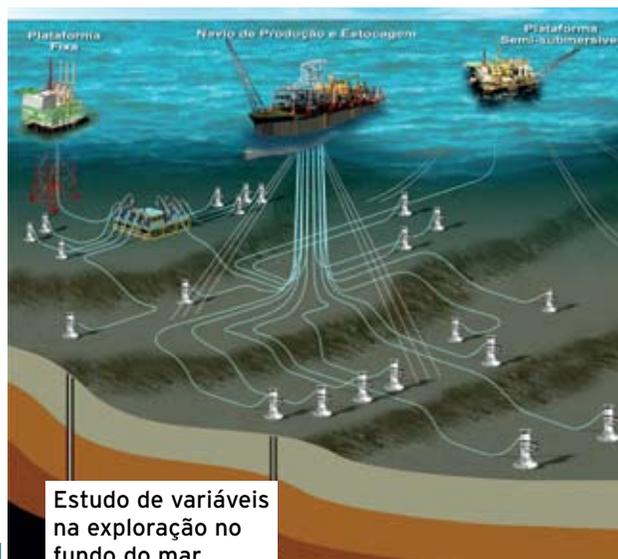
Uma nova metodologia para avaliar as informações e melhorar a qualidade da tomada de decisões nos processos de prospecção e exploração petrolífera em alto-mar foi finalizada por uma equipe de pesquisadores da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). “A partir do recebimento de informações dinâmicas da produção de petróleo, relativas ao fluxo de óleo, água e gás, por exemplo, que refletem a situação de cada poço, é possível diminuir as incertezas dos modelos de simulação numérica e fazer uma previsão mais certa do comportamento futuro do campo petrolífero, possibilitando um melhor gerenciamento do reservatório”, explica o professor Denis Schiozer. “Esse tipo de análise é fundamental no pré-sal, onde a logística de exploração é mais complexa e a prospecção mais cara”, diz.

A metodologia, que agora está sendo incorporada a um *software*, foi desenvolvida ao longo de quatro anos com o apoio de engenheiros ligados à produção da empresa e do Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes). O projeto recebeu financiamento da Petrobras e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Também fez parte das redes temáticas da Petrobras, uma série de parcerias com instituições acadêmicas.

BIODIESEL SEM FRAUDES

Detectar biodiesel adulterado pode se tornar uma tarefa simples com um marcador fluorescente à

base de porfirinas - moléculas orgânicas usadas em terapia fotodinâmica e catalisadores para degradação de poluentes -, desenvolvido na Universidade de São Paulo (USP). As porfirinas para uso como marcadores de biodiesel precisam ser solúveis no biocombustível. “Fizemos modificações nas moléculas para que não reagissem com o biodiesel”, diz a química Ana Cecília Figueira, que conduziu a pesquisa junto com o professor Osvaldo Antonio Serra, do Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP. “Nos estudos, elas conseguiram permanecer durante 90 dias no biodiesel sem alteração”, relata Ana Cecília.



Estudo de variáveis na exploração no fundo do mar

PETROBRAS