



# Diário Oficial

PODER  
Executivo

Estado de São Paulo

José Serra - Governador SEÇÃO I

Palácio dos Bandeirantes Av. Morumbi 4.500 Morumbi São Paulo CEP 05650-000 Tel. 2193-8000

Volume 120 • Número 29 • São Paulo, sexta-feira, 12 de fevereiro de 2010

www.imprensaoficial.com.br

**imprensaoficial**

## Tecnologia sustentável irá alimentar faróis e painéis em ruas e rodovias

**N**os laboratórios da Universidade Estadual Paulista (Unesp) está surgindo um nanomaterial capaz de aproveitar a força mecânica gerada pelo tráfego de veículos em uma via para obter eletricidade. A inovação poderá ter muitas aplicações e seu primeiro uso, previsto para estar disponível até 2015, será a criação de ruas e rodovias autossuficientes em energia, com semáforos e painéis alimentados pela passagem dos carros e caminhões.

Do ponto de vista do processo produtivo, a tecnologia gera energia limpa, renovável e sustentável. O método empregado é nanométrico – nele o pesquisador manipula a arquitetura e as propriedades de átomos e moléculas com o objetivo de produzir materiais novos sob medida, com características especiais, podendo ser físicas, químicas, térmicas, mecânicas, etc.

Na pesquisa em questão, o nanomaterial foi desenvolvido a partir da integração de um polímero com nanopartículas cerâmicas de titanato zirconato de chumbo, identificado no meio científico pela sigla PZT. É um composto flexível, uniforme, capaz de suportar temperaturas de até 360 graus Celsius. Seu diferencial é ser *piezoelétrico*, ou seja, tem a capacidade de liberar elétrons a partir do peso e compressão dos veículos sobre o asfalto das ruas.

**Frio e água** – Para gerar energia, o material não precisa ficar na superfície. E para funcionar, basta receber a pressão (peso mais velocidade) do carro ou caminhão que estiver passando sobre ele. Em tese, opera até em temperaturas abaixo de zero e em enchentes, funcionando a partir do peso da água e da correnteza. O estudo é de autoria dos cientistas Walter Sakamoto, do Departamento de Física e Química da Faculdade de Engenharia (FE) de Ilha Solteira, e de Maria Aparecida Zaghete, do Departamento de Bioquímica e Tecnologia do Instituto de Química (IQ) de Araraquara.

**Unesp pesquisa material capaz de gerar eletricidade com fluxo de veículos na via; seu uso está previsto para 2015**

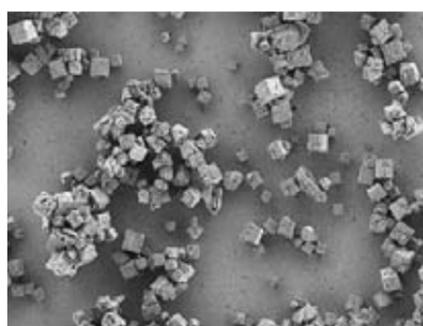


Pesquisadora Zaghete: nova tecnologia gera energia limpa, renovável e sustentável



Pó de titanato zirconato de chumbo...

A dupla explica que a propriedade *piezoelétrica* do nanomaterial tem origem em sua estrutura. O segredo da pesquisa foi encontrar o tamanho e a disposição ideais para as partículas cristalinas de PZT serem integradas no composto. Pequenas e espalhadas, elas influen-



...origina partículas cerâmicas do nanomaterial

ciam diretamente a qualidade da resposta elétrica a partir da deformação mecânica causada no material pela passagem do carro sobre ele.

**Mais econômico** – Idealizador do projeto, o pesquisador Sakamoto estuda

há anos sensores para serem usados para detectar o porcentual de umidade de solo e radiação, entre outras finalidades. Neste projeto específico, conta com o auxílio da professora Maria Aparecida para produzir pó cerâmico capaz de substituir o material importado, de alto custo e mais difícil de se obter distribuição homogênea quando integrado na matriz polimérica para originar o nanomaterial.

A possibilidade de gerar eletricidade a partir do nanomaterial foi comprovada com um experimento. Nele, o pesquisador Sakamoto pressiona o nanomaterial e um LED (diodo emissor de luz) conectado ao sistema acende. De acordo com o professor Sakamoto, não é possível estimar o custo do material, produzido em pequena quantidade para ser usado nos testes laboratoriais. Ele salienta que o próximo passo é encontrar pesquisadores ou empresas interessados em fabricar um capacitor para armazenar a carga elétrica recebida. E prevê que o principal desafio para construir o dispositivo será criar outro nanomaterial, com a propriedade primordial de acumular grande quantidade de energia tendo tamanho reduzido.

**Aplicações infinitas** – De acordo com os pesquisadores, há outros usos possíveis para o material, como em implantes para detectar o crescimento ósseo e vazamentos de Raios X no ambiente. E citam, ainda, o exemplo de um shopping no Japão cujo piso gera eletricidade a partir da passagem dos clientes. Segundo eles, a atual pesquisa é parte de uma corrida mundial da ciência em busca de novas fontes de energia, de preferência limpas. A meta é substituir, de modo sustentável, os atuais combustíveis.

**Rogério Silveira**  
Da Agência Imprensa Oficial

## Jaboticabal debate técnica para nutrição de plantas

Com o tema *Diagnose foliar em hortaliças*, a Unesp promove o 2º Simpósio Paulista sobre Nutrição de Plantas Aplicada a Sistemas de Alta Produtividade. O encontro bianual será realizado de 14 a 16 de abril, no Centro de Convenções da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), câmpus de Jaboticabal. O evento destina-se a empresários do setor, técnicos, produtores, engenheiros agrônomos e florestais, zootecnistas, pós-graduandos e estudantes.

A diagnose foliar é uma técnica que permite determinar o teor de nutrientes pre-

sentes em amostras de folhas. Ao analisar quimicamente os elementos contidos em uma folha ou em parte dela, é possível obter diagnóstico do estado nutricional dessa planta, definindo a adubação necessária. No simpósio, será abordada essa técnica aplicada às seguintes culturas: couve-flor, brócolis, repolho, pepino, pimentão, batata, alface, morango e tomate.

“Na medida em que surgem inovações ou alterações nos sistemas de cultivo, isso implica a criação de novas tabelas de teor foliar ou em ajustes nas existentes, permitin-

do aplicar com precisão a diagnose”, afirma o professor Renato de Mello Prado, da FCAV, responsável pelo simpósio.

Para ele, o encontro é uma das formas de aperfeiçoar esse conhecimento, nas 16 palestras com técnicos renomados, três espaços técnicos e apresentação de trabalhos científicos. O evento terá limite de 300 participantes e as inscrições com desconto vão até o dia 7 de abril.

Da Agência Imprensa Oficial e da Assessoria de Comunicação e Imprensa da Unesp



Evento vai debater teor de nutrientes das folhas