

Uso de nanotecnologia aumenta sensibilidade e seletividade de sensores de gases

Uma pesquisa sobre o uso de óxido de estanho e óxido de cobre, materiais semicondutores de alta sensibilidade e grande seletividade, bem como de sua aplicação no desenvolvimento de dispositivos para a medição de gases poluentes, foi apresentada durante o “Fronteras de la Ciencia - Brasil y España en los 50 años de la Fapeps”, evento que reuniu na semana passada na Espanha pesquisadores do Estado de São Paulo e de algumas das principais instituições espanholas de ensino e pesquisa.

O estudo, que resulta de uma parceria entre o Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Araraquara, e o Departamento de Ciências de Materiais e Engenharia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), busca desenvolver materiais nanométricos para a fabricação de sensores voltados ao monitoramento ambiental e industrial.

Os resultados apresentados fazem parte do projeto "Avanços em óxidos semicondutores nanoestruturados para sensores de gás", conduzido no Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos - um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

O estudo é coordenado pelo professor José Arana Varela, que também é diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da Fapesp e falou ao público na Universidade de Salamanca e também na Casa do Brasil, em Madri.

Na Unesp, os pesquisadores envolvidos, sob coordenação de Varela, têm a missão de sintetizar esses materiais e preparar amostras, cujas análises são feitas por pesquisadores do Departamento de Ciências de Materiais e Engenharia do MIT, sob coordenação do professor Harry Tuller.

“A interação entre os dois grupos tem sido extremamente importante, porque conseguimos acelerar os resultados obtidos pelas pesquisas nas duas instituições”, disse Varela.

De acordo com a pesquisa, materiais desenvolvidos a partir de nanocompósitos apresentam alterações em sua estrutura e suas superfícies se tornam mais sensíveis e seletivas, fator de extrema importância no caso da detecção de gases presentes na atmosfera.

“Esse é o melhor exemplo de um tipo de aplicação para esses materiais nanoestruturados. Estamos estudando como melhorar sua sensibilidade, para que tenham respostas mais rápidas e precisas, afinal o sensor em questão deverá ser voltado para a detecção, na atmosfera, de gases maléficos à saúde”, disse Varela.

A pesquisa já demonstrou a sensibilidade desses materiais - semióxidos e semicondutores - e também a importância de se obter uma superfície maior, que apresente mais contato com o gás que está sendo medido. “Quando o gás entra em contato com a superfície, muda a resistência elétrica do material, e

com base nessa alteração física podemos identificar a quantidade de gás presente durante a análise”, explicou Varela.

O parâmetro para essa medida é obtido usando-se um gás neutro e estabelecendo um nível de condutividade. Outro tipo de gás, ao passar pelo dispositivo, modifica as condições sensíveis e seletivas do sensor, permitindo verificar se há aumento ou diminuição do tipo de gás que está sendo medido.

“Obtivemos um fator de sensibilidade de até mil vezes a capacidade do material, mas precisamos controlar todas as suas condições para que possa haver reprodutibilidade dos resultados das pesquisas. O passo seguinte será o desenvolvimento de um dispositivo que mantenha a sensibilidade e a seletividade apontadas em laboratório”, disse Varela.

O material deverá ser objeto de patente internacional, com créditos divididos entre a Unesp e o MIT. “Há demanda para esse tipo de aplicação na indústria, pois os sensores atualmente disponíveis não apresentam sensibilidade tão alta”, disse.

Fonte: Agência Fapesp, por Samuel Antenor