## 03/03/2014 - Pesquisadores da UFSCar, Unesp, USP e IPEN desenvolvem sensor de gás ozônio

*Composto de tungstato de prata apresentou seletividade e grande capacidade de detecção mesmo em misturas gasosas*

Estudos realizados no Centro de Desenvolvimento de Materiais Multifuncionais (CDMF), analisaram as propriedades do tungstato de prata (Ag2WO4) como sensor resistivo para a detecção de pequenas concentrações de gás ozônio. A pesquisa foi realizada por Luís Fernando Silva em seu pós-doutoramento, sob a supervisão do professor aposentado Elson Longo, do Departamento de Química (DQ) da UFSCar e diretor do CDMF.

O gás ozônio é empregado em diferentes áreas tecnológicas, como em tratamento de água potável, na indústria de refrigeração, na medicina e na agricultura, dentre outras. No entanto, a exposição a este gás deve ser controlada. Por isso, Silva explica que a utilização do composto tungstato de prata como sensor de gás ozônio pode beneficiar tanto o meio ambiente quanto a saúde humana. "De acordo com Organização Mundial da Saúde, quando concentrações superiores a 120 ppb (partes por bilhão) do gás ozônio estão presentes na atmosfera, há um risco à saúde humana, podendo causar dores de cabeça, problemas respiratórios, inflamação nos pulmões etc.", comenta.

Um dos destaques do sensor de tungstato de prata é a capacidade de detectar o ozônio em pequenas concentrações, as quais são prejudiciais à saúde humana. "É interessante que sensores de gás ozônio detectem concentrações inferiores a 120 partes por bilhão (ppb). Além desta faixa de detecção, outro importante parâmetro que está sendo avaliado é a seletividade deste dispositivo, ou seja, a capacidade de o dispositivo detectar um gás específico, quando este está presente em uma mistura de gases", aponta Silva. Ele e o professor Elson Longo acreditam que a seletividade do composto, juntamente com a avaliação da estabilidade do dispositivo, tornam-se pré-requisitos para a possível comercialização do composto Ag2WO4 como dispositivo sensor de gás ozônio.

Silva explica que os estudos realizados com nanopartículas de prata metálica e o tungstato de prata permitiram a verificação das moléculas que atuam como sensores de gás ozônio. "Observamos que nas amostras de Ag2WO4, quando submetidas à irradiação de feixe de elétrons, ocorria o crescimento de nanopartículas de prata metálica sobre a superfície dos nanobastões de Ag2WO4. Resultados preliminares revelaram que a presença destas nanopartículas de Ag favoreciam a propriedades bactericidas, mas em contrapartida as propriedades sensoras eram desfavorecidas, indicando que o apenas o composto Ag2WO4, sem nanopartículas metálicas de prata, exibe interessantes propriedades como sensor de gás ozônio", explica. O mecanismo de detecção do gás ozônio envolve basicamente a fixação e liberação do gás em uma superfície do composto.

O tungstato de prata é formado por ligações iônicas, e conforme as condições do meio em que a síntese é realizada, a molécula pode formar diferentes arranjos. "O composto pode exibir três diferentes tipos de estruturas alfa-ortorrômbica, beta-hexagonal, e gama-cúbica, dependendo de alguns parâmetros de síntese, tais como temperatura, tempo, pH da solução, entre outros", explica Silva. No artigo “A novel ozone gas sensor based on one dimensional (1D) α-Ag2WO4 nanostructures”, publicado na revista Nanoscale, são descritos os procedimentos de preparo

do sensor com a configuração alfa e as formas de interação com o gás. Na sequência, os pesquisadores do CDMF avaliarão a seletividade do Ag2WO4 a outros gases, como o como dióxido de nitrogênio (NO2), amônia (NH3), etanol (C2H6O) e até mesmo a umidade, bem como sua estabilidade em função do tempo de operação. "Além disso, experimentos complementares estão sendo realizados para melhor compreender o efeito do crescimento das nanopartículas metálicas de prata metálica sobre as propriedades sensoras do composto Ag2WO4", finaliza o pesquisador.

A iniciativa é resultado da interação entre o CDMF, o Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID/Fapesp) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Materiais em Nanotecnologia (INCTMN/CNPq). O CDMF é sediado no campus Araraquara da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e também conta com pesquisadores da UFSCar, da Universidade de São Paulo (USP) e Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.

Coordenadoria de Comunicação Social da Universidade Federal de São Carlos.