

## Sensor nanométrico

### Biologia & Ciências

Enviado por:

Postado em:22/06/2015

Sensor nanométrico permite detectar herbicidas, além de marcadores de câncer e doença Por José Tadeu Arantes (Agência FAPESP) O diagnóstico precoce de certos tipos de câncer ou de enfermidades do sistema nervoso, como esclerose múltipla ou neuromielite óptica, poderá ser facilitado em breve com o emprego de novo dispositivo de detecção: um sensor de dimensão nanométrica capaz de identificar os biomarcadores dessas condições patológicas. O nanobiossensor, desenvolvido inicialmente para detecção de herbicidas, metais pesados e outros poluentes, foi criado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus de Sorocaba, em parceria com o Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus Itapetininga. Um artigo a respeito acaba de ser publicado, como matéria de capa, pelo IEEE Sensors Journal, periódico especializado em sensores. "Trata-se de um dispositivo extremamente sensível, que desenvolvemos em colaboração com o professor Alberto Luís Dario Moreau, do IFSP. Descendo à escala nanométrica, conseguimos aumentar drasticamente a sensibilidade", disse o físico Fábio de Lima Leite, professor da UFSCar e coordenador do grupo de pesquisa, à Agência FAPESP. O nanobiossensor consiste em uma haste nanométrica de nitreto de silício (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) ou de silício (Si), com constante elástica de ordem molecular. Na extremidade da haste, há uma nanoponta à qual é acoplada uma molécula (enzima ou proteína, por exemplo). Quando essa molécula entra em contato com algum alvo de interesse (anticorpo, antígeno etc.), a haste deflete por causa da adesão entre as duas moléculas. E a deflexão é detectada e medida pelo equipamento, possibilitando identificar o alvo. "Começamos detectando herbicidas e metais pesados e, agora, já estamos realizando testes para detectar moléculas-alvo características de doenças do sistema nervoso, em parceria com outros pesquisadores de centros de referência em estudos de doenças desmielinizantes, como Doralina Guimarães Brum Souza (Unesp-Botucatu), Paulo Diniz da Gama (PUC-Sorocaba) e Charles Peter Tilbery (Santa Casa de Misericórdia de São Paulo)", disse Leite. Ele iniciou a pesquisa cinco anos atrás, com auxílio da FAPESP por meio do programa Jovens Pesquisadores em Centros Emergentes, e prosseguiu o estudo na condição de coordenador do Grupo de Pesquisa em Nanoneurobiofísica (GNN) da UFSCar. A migração da detecção de herbicidas para a detecção de anticorpos se deve principalmente à dificuldade que se tem atualmente em diagnosticar as doenças desmielinizantes ou outras doenças crônicas ainda em estágio inicial, como o câncer. Os critérios para estabelecer o diagnóstico da esclerose múltipla ou a neuromielite óptica são clínicos (complementados por exames de ressonância magnética nuclear) e os pacientes nem sempre apresentam um quadro clínico característico. Para um diagnóstico mais preciso, é necessário descartar a presença de várias outras doenças. "O desenvolvimento dos nanodispositivos vai auxiliar na identificação dessas doenças, diminuindo as chances de falso diagnóstico", disse Leite. Pesquisa com biomarcadores O procedimento pode ser simples: basta colher o líquido do paciente, pingar uma gota em uma lâmina de vidro e fazer o material interagir com o nanobiossensor. "Se a interação for baixa, poderemos descartar com segurança um diagnóstico como o de esclerose múltipla. Se for alta, isso indicará que a pessoa tem grande chance de estar com a doença", descreveu Leite. Neste último caso, testes alternativos terão que ser

feitos para excluir a possibilidade de falso positivo. É claro que a simplicidade referida diz respeito apenas ao princípio geral. Em termos práticos, a operação se torna bem mais complicada, porque, devido à sensibilidade do sensor, o procedimento deve ser conduzido em ambiente altamente controlado, protegido de trepidações e contaminações. &ldquo;Existem doenças diferentes do sistema nervoso que apresentam sintomas muito parecidos. É o caso da esclerose múltipla e da neuromielite óptica. Os especialistas, às vezes, têm muita dificuldade ou levam muito tempo para diagnosticar. Nossa técnica proporcionaria um diagnóstico diferencial&rdquo;, comentou Leite. Para esse estudo, ele já tem três orientandos, com bolsas da FAPESP: Pâmela Soto Garcia, Jéssica Cristiane Magalhães Ierich e Adriano Moraes Amarante. Segundo Leite, o próximo passo de seu grupo é pesquisar biomarcadores (anticorpos, antígenos e outros) dessas doenças, que ainda não estão devidamente mapeados. &ldquo;Nosso grupo já iniciou testes de detecção de câncer de cabeça e pescoço, em parceria com André Lopes Carvalho (Hospital de Câncer de Barretos) e Osvaldo Novais de Oliveira Jr. (Instituto de Física de São Carlos)&rdquo;, informou Leite. &ldquo;Os experimentos, realizados pela pós-doutoranda Nadja Karolina Leonel Wiziack, empregam os nanobiossensores desenvolvidos por nós e um dispositivo eletrônico desenvolvido no grupo do professor Osvaldo. O artigo A Nanobiosensor Based on 4-Hydroxyphenylpyruvate Dioxygenase Enzyme for Mesotrione Detection, de Fábio de Lima Leite e outros, pode ser lido em <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6960059>. Esta notícia foi publicada no site [www.agencia.fapesp.br](http://www.agencia.fapesp.br). Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.