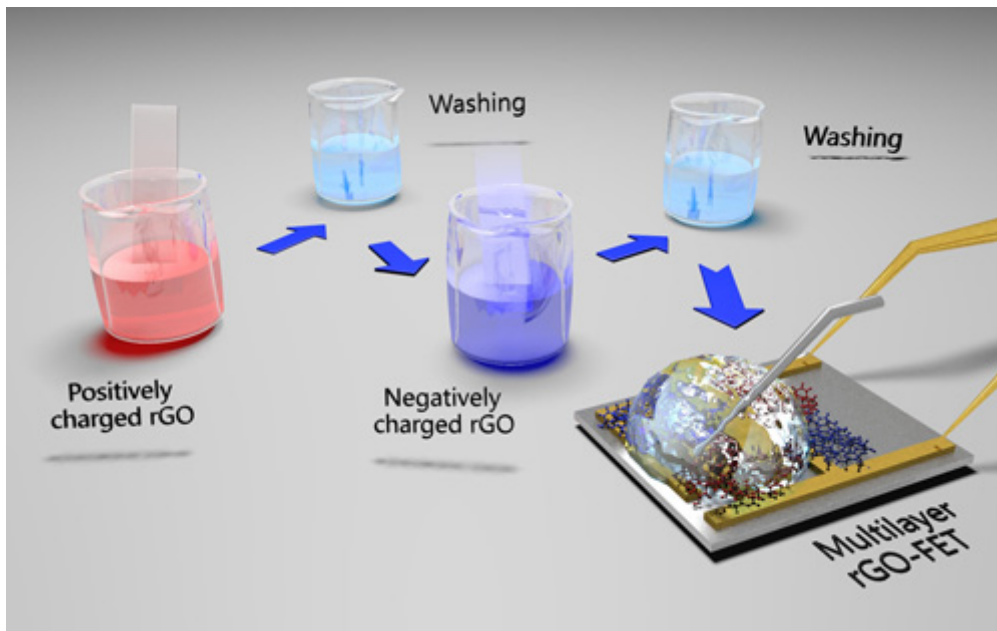


Notícias

10 de março de 2021

Aplicações da Nanotecnologia em Saúde: Materiais e técnicas para o desenvolvimento de biossensores para diagnóstico



Pesquisar e estudar novos materiais e técnicas para a criação de biossensores portáteis e baratos, tendo em vista desenvolver métodos rápidos de auxílio ao diagnóstico de várias doenças, sem necessitar de procedimentos laboratoriais: o foco é a utilização do óxido de grafeno, um derivado de grafeno.

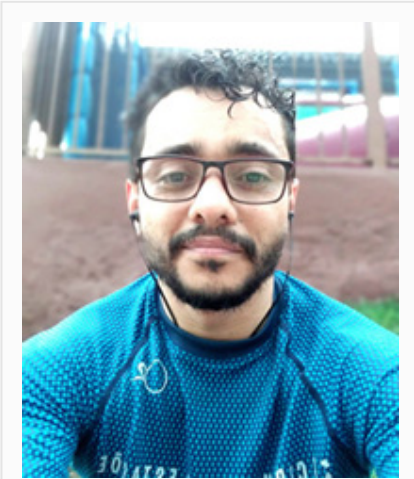
Este foi o direcionamento de um estudo realizado por pesquisadores do Grupo de Nanomedicina e Nanotoxicologia do Instituto de Física de São Carlos (GNano-IFSC/USP), em colaboração com colegas da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar – Campus de Araras), utilizando um derivado do grafeno como candidato prioritário para esse fim, numa pesquisa recentemente publicada na revista internacional “Applied Surface Science”.

Descoberto em 2004, o grafeno consiste em uma monocamada de átomos de carbono arrumados, como em um favo de mel, possuindo propriedades particulares e excepcionais. Como a pesquisa em torno desse material ainda é relativamente recente, muitos desafios existem para viabilizá-lo comercialmente. “Neste projeto focamos nossa atenção em uma solução que objetivasse o desenvolvimento de um método a um custo inferior em relação a outros processos existentes. Para isso, utilizamos o óxido de grafeno reduzido (rGO), que pode ser tão eficiente quanto outros candidatos, dependendo da aplicação, como o grafeno puro. No caso do grafeno produzido por CVD (deposição química a vapor), somente o custo da matéria prima tem um valor inicial acima de 500 dólares por amostras de 4 polegadas, sem contar ainda o custo de processamento e de todo os problemas ambientais envolvidos nesse tipo de fabricação, que origina com grande quantidade de rejeitos tóxicos. Nosso processo ainda envolve alguns agentes químicos, mas o processamento do material como camada ativa dos sensores é todo feito em meio aquoso, dispensando o uso de solventes orgânicos agressivos”, esclarece o professor do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFESP e um dos autores do estudo, Prof. Dr. Nirton Vieira.



Nirton Vieira

Sucintamente, o que os pesquisadores fizeram foi investigar a qualidade e as características do óxido de grafeno reduzido com o intuito de aumentar a sensibilidade em biossensores para o futuro desenvolvimento de métodos rápidos de auxílio ao diagnóstico, sem a necessidade de um laboratório de análises clínicas. “No artigo em questão, provamos ser possível a detecção de um biomarcador de disfunção renal em amostras de urina sintética. Esperamos, no futuro, alcançar um dispositivo eletrônico miniaturizado que possa ser acoplado a um sistema embarcado, com a possibilidade de usar apenas um celular para processamento e leitura dos sinais”, esclarece o Prof. Nirton.



Fabrício Santos

Nesta pesquisa, os cientistas utilizaram como matéria prima o grafite, que foi oxidado para formar folhas de óxido de grafeno (GO). Contudo, durante o processo de oxidação, este material se transforma em um isolante elétrico, o que o torna pouco atrativo para este tipo de aplicação (dispositivos eletrônicos). Em face às dificuldades, os pesquisadores decidiram fazer o processo inverso, como explica Fabrício dos Santos, pesquisador do GNano.

“Reduzimos quimicamente o GO, tornando-o condutor e viabilizando o seu uso como um transistor de efeito de campo (FET). Essa forma de processamento de grafeno é muito versátil, pois é possível controlar diversas propriedades, como elétricas, óticas e térmicas. E nessa pesquisa usamos duas metodologias para obter dois tipos de grafeno quimicamente reduzido – um funcionalizado para termos um material com carga positiva, e outro dopado com nitrogênio, com carga negativa e maior mobilidade eletrônica”, pontua o pesquisador, sublinhando que a maior

dificuldade neste estudo foi encontrar um ponto onde fosse possível manter a estabilidade do material em solução aquosa com a propriedade desejada, que, no caso, foi a condutividade, pois quanto mais se reduz o óxido grafeno mais ele tende a agregar, impossibilitando assim produzir os filmes desejados.

O baixo custo de processamento do rGO possibilitará o desenvolvimento de eletrodos descartáveis, aliado à vantagem de ter um dispositivo sem a necessidade do uso de um laboratório de análises clínicas, permitindo seu uso em qualquer fluido corporal (sangue, urina, saliva) para a detecção de outros biomarcadores de doenças.

“As principais vantagens de dispositivos biossensores à base de derivados de grafenos são a alta condução e a biocompatibilidade, que podem gerar dispositivos com baixos limites de detecção e que futuramente esperamos que sejam opções comerciais na área médica”, explica o Prof. Dr. Bruno Janegitz, da UFSCar – Campus Araras, colaborador e co-autor do trabalho.

Para o Coordenador do GNano-IFSC/USP, Prof. Dr. Valtencir Zucolotto, este estudo retrata muito bem as expertises do GNano, que focaliza a aplicação da Nanotecnologia em áreas de saúde e agricultura. O dispositivo desenvolvido possui tecnologia e conhecimento embarcados e capacidade de ser produzido em escalas maiores.



Valtencir Zucolotto

Assinam este artigo os pesquisadores Fabrício Santos (GNano-IFSC/USP), Nirton Vieira (UNIFESP), Naiara Zambianco (GNano-IFSC/USP), Bruno Janegitz (UFSCar – Campus de Araras) e Valtencir Zucolotto (GNano-IFSC/USP)

Para conferir o artigo científico, clique [AQUI](#).

Rui Sintra – Assessoria de Comunicação – IFSC/USP