



Dispositivo desenvolvido por pesquisadores da USP e da Embrapa foi capaz de realizar medição com resultados comparáveis aos testes já estabelecidos; pedido de patente foi submetido pela Agência USP de Inovação (foto: Paulo Augusto Raymundo Pereira/USP)

Biossensor detecta glicose na urina e pode ajudar pessoas com diabetes a se livrar das “picadas no dedo”

05 de maio de 2023



Julia Moióli | Agência FAPESP – São grandes as chances de que, em um futuro próximo, pacientes com diabetes possam contar com um teste indolor e menos invasivo para monitorar seus níveis de glicose: pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveram um biossensor que consegue realizar a análise em amostras de urina. Os resultados do estudo foram **publicados** na revista *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 422 milhões de





Pesquise

OK

morte devido a complicações graves, como insuficiência cardíaca, hepática e renal, cegueira e neuropatia associada à dor nos membros. O monitoramento contínuo dos níveis de glicose é indispensável para esses pacientes controlarem a saúde.

Embora os glicosímetros, que analisam amostras de sangue obtidas por picada no dedo, sejam o método mais consolidado e bem aceito, avanços tecnológicos em biossensores podem abrir oportunidades para opções não invasivas e indolores, utilizando suor, saliva, lágrima, ar exalado pela respiração ou urina. As versões já existentes, no entanto, ainda não apresentam tecnologia madura e comprovadamente confiável, além de serem caras e montadas com polímeros plásticos flexíveis, que têm curta vida útil e não são biodegradáveis.

Motivados a criar uma versão que atendesse aos requisitos de estabilidade, especificidade e precisão e, além disso, fosse barata, simples, passível de miniaturização, conectável a dispositivos inteligentes, escalável e com baixo impacto ambiental, pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP), do Instituto de Química de São Carlos (IQSC-USP) e da Embrapa Instrumentação desenvolveram pequenas tiras que detectam glicose na urina por meio de tensão elétrica a um custo de US\$ 0,25 (aproximadamente R\$ 1,25) cada.

“A escolha da urina para esse monitoramento se justifica porque a coleta de amostra é muito mais simples e esse fluido contém uma biblioteca de marcadores de saúde que podem ser explorados em testes clínicos multiuso”, explica [Paulo Augusto Raymundo Pereira](#), professor do IFSC-USP e coordenador da pesquisa. “Por outro lado, a sensibilidade demandou materiais especiais, já que os níveis de glicose na urina são menores que os do sangue.”

Feito de polímeros biodegradáveis (poliácido láctico e polietileno glicol), o sensor funciona da seguinte maneira: a enzima glicose oxidase, presente nas nanofibras dos polímeros, catalisa espontaneamente a glicose da urina produzindo peróxido de hidrogênio. Por meio da aplicação de uma tensão elétrica de 0 V [a tensão varia de valores negativos até valores positivos, passando pelo zero que, neste caso, é um valor “real”] durante 30 segundos na amostra, o peróxido de hidrogênio é reduzido sobre nanopartículas do pigmento azul da Prússia. Os sinais de corrente gerados são proporcionais aos níveis de glicose presentes na urina.

Para testar o funcionamento e os resultados do biossensor durante a pesquisa, financiada pela FAPESP por meio de nove projetos ([13/07296-2](#), [20/09587-8](#), [17/18725-2](#), [18/10899-4](#), [16/10636-8](#), [22/02164-0](#), [19/01777-5](#), [18/22214-6](#) e [16/01919-6](#)), foi feito um experimento de prova de princípio com um voluntário e o resultado do nível de glicose na urina foi compatível com o método portátil padrão-ouro (feito com amostra de sangue).





Patente e futuro

A patente do sensor que detecta glicose na urina foi submetida recentemente por meio da Agência USP de Inovação. Porém, os pesquisadores acreditam que seu uso e, conseqüentemente, seus benefícios possam ir além.

Por ter um design genérico, a plataforma pode ser estendida a outros biossensores para monitoramento no local, bem como a dispositivos utilizados no corpo e para controlar recursos naturais variados, como, por exemplo, a água.

As possibilidades de esforços futuros relacionados ao trabalho incluem o desenvolvimento da produção em larga escala de fibras como as usadas no dispositivo, inclusive com biomateriais, e a validação do trabalho também em larga escala com comparação com metodologias padrão-ouro de referência.

O artigo *Flexible, Bifunctional Sensing Platform Made with Biodegradable Mats for Detecting Glucose in Urine* pode ser lido em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssuschemeng.2c05438>.

Republicar

VOLTAR

Agência FAPESP

Notícias
Agenda
Vídeos
Assine
Quem somos
Fale com a Agência FAPESP

Pesquisa para Inovação

Reportagens
Notícias

Fomento à Pesquisa

Bolsas
Auxílios
Programas
Como submeter propostas
Dúvidas Frequentes
Escritórios de Apoio (EAIP)
Liberação de Recursos
Prestação de Contas
Sistemática de Análise
Importação e Exportação
SAGe
Agilis
SIAF

Outros sites

FAPESP
Biblioteca Virtual
CEPID
Ciência Aberta
Eventos
FAPESP na mídia
Revista Pesquisa FAPESP

