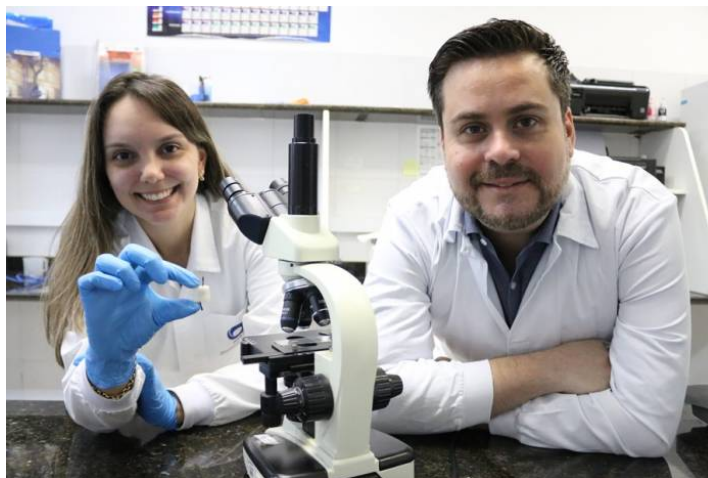


USP de São Carlos e Harvard criam bateria feita de gelatina vegetal para uso na área médica

Por Redação - 29 de outubro de 2019



Graziela e Frank desenvolveram estudo em parceria com pesquisadores de Harvard. Foto: Henrique Fontes/IQSC

Mais sustentável e menos tóxica que as baterias convencionais, tecnologia aumentará segurança de dispositivos eletrônicos utilizados em exames e implantes

Uma microbateria inédita desenvolvida por pesquisadores do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da USP e da Universidade Harvard promete levar mais segurança a uma série de dispositivos médicos. Produzida a partir de gelatina vegetal, a tecnologia é menos tóxica que as baterias tradicionalmente utilizadas na área da saúde, feitas de prata ou lítio. O novo dispositivo pode ainda ser ingerido sem riscos ao paciente ou até mesmo descartado em lixos orgânicos e no meio ambiente.

Por serem fabricadas com materiais nocivos aos seres humanos, as baterias convencionais estão entre as principais preocupações dos implantes médicos. "Caso elas vazem dentro do paciente, sérios danos podem ser causados, como a perfuração do esôfago e intestino, além de graves queimaduras. A ideia foi desenvolver uma bateria mais segura e composta por elementos abundantes no meio ambiente", explica Graziela Sedenho, doutoranda do IQSC e uma das autoras do trabalho.

Revestida de silicone – material totalmente biocompatível, a nova bateria é feita a base de agarose, um biopolímero constituído de açúcar, que pode ser extraído de algas marinhas. Vendido comercialmente como gelatina vegetal, o produto é responsável por manter a estrutura da bateria e foi escolhido por ser amplamente disponível, mecanicamente versátil, seguro para consumo humano, estável à temperatura corporal e de baixo custo. Com cerca de R\$ 4, é possível comprar agarose para produzir até 700 microbaterias.

Mais segura e sustentável, a nova tecnologia poderá ser utilizada, por exemplo, para alimentar pílulas ingeríveis em exames de endoscopia, além de biossensores e microchips implantáveis, capazes de avaliar as condições da flora intestinal, detectar bactérias e monitorar os níveis de glicose no sangue. Esses produtos fazem parte de uma nova linha de dispositivos em desenvolvimento que deve ganhar cada vez mais espaço na medicina, uma vez que são menos invasivos e mais precisos que os exames já conhecidos. No futuro, a ideia é que a bateria possa ser aplicada em equipamentos cada vez maiores, como marca-passos e aparelhos eletrônicos em geral.

Como funciona? – Para viabilizar a produção de energia, os cientistas investigaram o desempenho de duas moléculas eletroquimicamente ativas compostas por, principalmente, três elementos abundantes na natureza: carbono, nitrogênio e hidrogênio. Essas moléculas foram sintetizadas em parceria com os pesquisadores norte-americanos e inseridas na gelatina, onde passaram a reagir e gerar eletricidade. "O maior desafio foi identificar compostos seguros para serem utilizados nas baterias e, que ao mesmo tempo, apresentassem propriedades específicas, as quais chamamos de redox. Felizmente, a natureza nos fornece alguns desses compostos. Muitos deles, inclusive, são encontrados nas próprias células dos seres humanos e vêm sendo estudados pelo nosso grupo de pesquisa há mais de 10 anos", conta Frank Crespiho, professor do IQSC e coordenador do estudo.

Para esse tipo de aplicação, as moléculas devem seguir alguns critérios, entre eles, ser solúvel em água, quimicamente estável, garantindo sua estabilidade, além de apresentar reação química reversível, o que significa que elas devem favorecer o carregamento e o descarregamento da bateria. Embora existam algumas moléculas que atendam a esses requisitos, o estudo precisou superar outro desafio: "Nós conseguimos desenvolver essa bateria com compostos químicos similares aos encontrados no corpo humano", afirma Sedenho, que passou um ano em Harvard colaborando com os pesquisadores norte-americanos e teve sua pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Os sistemas microeletrônicos utilizados na área médica são projetados para serem alimentados por microbaterias, como é o caso da nova tecnologia feita a base de gelatina, capaz de gerar em torno de 0,75 volts. Essa bateria é pioneira na literatura científica em termos de utilização sustentável de energia para alimentar, de forma segura, dispositivos biomédicos. Os pesquisadores dizem que sua voltagem e corrente elétrica podem ser facilmente ajustadas de acordo com a aplicação pretendida. Com apenas uma carga, a nova bateria é capaz de fornecer eletricidade para um biossensor ingerível por, aproximadamente, 100 horas. "Precisamos aliar eficiência com sustentabilidade", reitera Crespiho, que também é vice coordenador do Instituto de Estudos Avançados (IEA) – Polo de São Carlos.

Reconhecimento no exterior – Os resultados obtidos com o novo dispositivo geraram o artigo científico Non-corrosive, low-toxicity gel-based microbattery from organic and organometallic molecules, publicado na Journal of Materials Chemistry A, revista britânica da área de energia.

Considerada uma "green battery" (bateria verde) devido a seu caráter sustentável, a tecnologia se encaixa no conceito conhecido como economia circular, processo em que devolvemos um produto utilizado para a sua origem. No caso da bateria desenvolvida pelos pesquisadores da USP e Harvard, ela seria enviada de volta à natureza, local onde os compostos que lhe dão "vida" estão presentes.

Segundo Crespilho, a bateria já está pronta para ser fabricada, partindo do protótipo em funcionamento. Agora, a ideia dos pesquisadores é explorar a utilização de novos compostos cada vez mais baratos e abundantes, além de trabalhar no design e miniaturização da bateria. "Esperamos transferir essa tecnologia para a sociedade o mais breve possível. Já estamos recebendo contatos de algumas empresas visando sua comercialização, ou seja, ela está muito próxima da aplicação no dia-a-dia", finaliza o professor.

Texto e fotos: *Henrique Fontes* – Assessoria de Comunicação do IQSC/USP



Mais sustentável e menos tóxica que as baterias convencionais, tecnologia aumentará segurança de dispositivos eletrônicos utilizados em exames e implantes. Foto: *Henrique Fontes/IQSC*



Graziela e Frank desenvolveram estudo em parceria com pesquisadores de Harvard. Foto: *Henrique Fontes/IQSC*



Microbateria inédita poderá ser utilizada para alimentar dispositivos médicos com mais segurança. Foto: *Henrique Fontes/IQSC*



Pesquisadores do IQSC já receberam contatos de empresas interessadas na fabricação da nova bateria. Foto: *Henrique Fontes/IQSC*

Barbárie: Mulher é assassinada em condomínio de São Carlos

Sao Carlos em Rede

Polícia Rodoviária apreende 1.310,500 kg na SP 310

Sao Carlos em Rede

Você vai amar o que Paul Walker fez antes de morrer

Cruger | Patrocinado

Os segredos desconhecidos de Messi e sua esposa Antonella

Cruger | Patrocinado

As 40 mulheres mais lindas do mundo

Cruger | Patrocinado

Este amplificador de wi-fi é a invenção mais incrível de 2019

Wifi UltraBoost | Patrocinado

Espante os bandidos com o alarme de segurança inteligente.

Alarme Verisure | Patrocinado

Novo aparelho capaz de reduzir conta de luz em 50% vira febre no Brasil

Economizar Energia | Patrocinado

O segredo para comprar no Aliexpress

Melluz | Patrocinado

Dermatologista: "Recupere a pele flácida tomando isso todas manhãs"

Biosanté | Patrocinado

3x mais forte que hialurônico! Cientistas forçam pele a não ter rugas

Nova Sérum | Patrocinado

Esporte fino masculino em couro legítimo. Compre agora em até 6x sem juros e aproveite e black Friday.

Zarb Calçados | Patrocinado

Relógio inteligente salva-vidas que está conquistando o Brasil

Smart Watch Pro | Patrocinado

Divulgado o horário de sepultamento de Dona Emília, mãe do Paschoal do Bar

Sao Carlos em Rede

Brasil perde duas jovens atrizes neste domingo

Sao Carlos em Rede

São Paulo recebe 27 cursos isentos de mensalidades, matrícula e material

Procapacitar | Patrocinado

Super barato mini aparelho auditivo pode esgotar rápido

Amplifier™ | Patrocinado

Novo repetidor de Wi-Fi dispensa a internet cara no Brasil

WifiBooster | Patrocinado