

# Sem fios entre o cérebro e o computador

Interface criada por cientistas americanos transfere sinais cerebrais do usuário para um computador por meio de internet wireless. Testes com voluntários têm resultado animador. A aposta é de que o dispositivo facilite a rotina de tetraplégicos

» VILHENA SOARES

Recursos tecnológicos são um dos principais aliados de indivíduos com tetraplegia. Com a ajuda de interfaces cérebro-computador (ICC), por exemplo, pode-se digitar em telas de computador ou mover próteses robóticas apenas com o pensamento. Para tornar essas ferramentas ainda mais práticas, pesquisadores americanos resolveram retirar todos os fios e cabos dos dispositivos. A aposta é fazer com que o sistema de ICC já usado pelos pacientes funcione com ajuda da internet sem fio. O projeto foi apresentado na última edição da revista especializada *Transactions on Biomedical Engineering*.

O dispositivo, batizado de Brown Wireless Device (BWD), tem eletrodos que conseguem captar e transmitir a atividade neural do paciente. Para manter a sua eficácia sem o uso de fios e cabos, os cientistas utilizaram um pequeno transmissor elétrico — com cerca de duas polegadas de tamanho e 45 gramas. O aparelho é posicionado no topo da cabeça do usuário e, por meio de um sinal de internet wireless, transfere os sinais cerebrais para um computador.

A fim de testar a tecnologia, os cientistas selecionaram dois homens, de 35 anos e 63 anos, que sofreram lesões na medula espinal. Os testes foram bem-sucedidos: os dois voluntários relataram que tiveram mais facilidade para usar o novo dispositivo, comparando com o sistema antigo. “Demonstramos que esse sistema sem fio é funcionalmente equivalente aos sistemas com fio considerados, por anos, o padrão ouro nessa área”, enfatiza, em comunicado, John Simeral, professor-assistente da Universidade de Brown, nos Estados Unidos, e um dos criadores da tecnologia.

Simeral relata que os sinais são gravados e transmitidos com fidelidade semelhante ao método tradicional. “A única diferença é que as pessoas não precisam mais estar fisicamente presas ao equipamento, o que abre novas possibilidades em termos de como o sistema pode ser usado”, compara.

## Até dormindo

Os voluntários também testaram a tecnologia em casa. Livres de cabos, conseguiram utilizar o dispositivo continuamente por até 24 horas, fornecendo aos pesquisadores dados de longa duração — inclusive enquanto dormiam. “Queremos entender como os sinais neurais evoluem com o tempo. Com esse sistema, somos capazes de observar a ati-

Braingate.org/Divulgação



Colocado na cabeça do paciente, o dispositivo (em detalhes, à direita) funciona ao longo de 36 horas: planos de reduzir ainda mais o tamanho e implantá-lo no cérebro



Universidade de Brown/divulgação

## Palavra de especialista

### Rotina facilitada

“Sem dúvidas, esse tipo de tecnologia pode contribuir para aumentar a qualidade de vida dos pacientes. Isso porque os fios exigem uma expertise dos usuários e também de seus cuidadores, já que também podem causar uma série de transtornos. É possível, por exemplo, que eles se soltem, e isso atrapalhe a emissão de comandos. Com um sistema como o proposto pelos americanos, pode-se ter mais autonomia, que é algo muito importante. Acredito que teremos muito mais pesquisas semelhantes a essa. Tenho acompanhado

um avanço enorme nessa área, e sabemos que a neurociência não é feita sem o auxílio da tecnologia. São recursos como esse — dispositivos que conseguem captar e transmitir a atividade neural para computadores, gerando, assim, a possibilidade de realizar tarefas cotidianas — que auxiliam esses pacientes na rotina diária e contribuem para que a vida dessas pessoas se torne mais fácil.”

**Leandro Freitas Oliveira,**  
neurologista da clínica  
Viva Mais Brasília

idade cerebral em casa, por longos períodos, de uma maneira que era quase impossível antes”, afirma, em comunicado, Leigh Hochberg, professor de engenharia da mesma instituição americana e também autor do estudo.

Segundo os cientistas, as informações podem ajudá-los a projetar mais algoritmos de decodificação e, com eles, refinar outros dispositivos voltados para a mobilidade de pessoas com paralisia. Outra vantagem do aparelho é o consumo mínimo de energia — ele fun-

ciona ao longo de 36 horas após ser carregado durante aproximadamente 40 minutos.

Para Victor Hugo de Albuquerque, membro do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) e professor do Departamento de Engenharia de Teleinformática da Universidade Federal do Ceará (UFC), o trabalho do grupo americano avança no uso de ICCs. Mas, segundo o especialista, a troca do wireless pelos fios ainda pode gerar falhas durante o uso. “Sem os cabos, o paciente

tem mais liberdade, e esse é um ganho importante. Mas, assim como temos problemas com queda de conexão de wi-fi em casa, isso pode acontecer com o paciente que usa essa tecnologia, o que impedirá que o comando seja recebido pelo computador. Podemos ter dificuldades com o delay também. Se a velocidade da internet for reduzida, teremos uma atividade feita de forma bem mais devagar”, explica.

O professor da UFC avalia que testes com mais participantes e ajustes futuros poderão ajudar a eliminar o risco dessas possíveis falhas. “Acredito que, com mais aperfeiçoamento, esse tipo de estratégia possa ser bem executada. É preciso também pensar na questão comercial, nos requisitos para a industrialização. É importante levar em consideração esses fatores nas próximas análises”, sugere.

## Implante

Com o sucesso dos testes iniciais, a equipe adianta que o próximo passo é desenvolver uma versão de ICC que possa ser implantada no cérebro dos usuários. “A evolução desse tipo de tecnologia que temos agora, de dispensar cabos de aço e usar um transmissor em miniatura, é um grande passo em direção ao uso funcional de interfaces neurais de alto desempenho que sejam totalmente implantadas, aumentando

ainda mais a velocidade e a exatidão nos comandos”, relata Sharlene Flesher, coautora do projeto e pesquisadora na Universidade de Stanford, nos Estados Unidos.

Segundo Victor Albuquerque, o uso de dispositivos implantáveis tem crescido bastante dentro da neurotecnologia e deve ganhar ainda mais espaço nos próximos anos. “Em Natal, temos muitos projetos nessa linha, em parceria com o Miguel Nicolelis, por exemplo, que trabalha com exoesqueletos para indivíduos tetraplégicos há alguns anos e também estuda o uso de eletrodos implantáveis. É uma área bastante complicada de ser explorada. É difícil, por exemplo, lidar com cada uma das diversas áreas neurais, que são extremamente complexas. Ainda assim, temos muitos projetos bacanas que devem ter bons desdobramentos logo.”

Os criadores do projeto americano também apostam na ocorrência de grandes avanços em um futuro próximo. “É importante ressaltar que a tecnologia sem fio descrita em nosso artigo nos ajudou a obter uma percepção crucial do quanto essa área de pesquisa é rica. Vemos que temos um longo caminho à frente na busca da próxima geração de neurotecnologias, que sejam mais simples e práticas. Iremos em busca disso”, garante Arto Nurmikko, autor do estudo e pesquisador da Universidade de Brown.



Com esse sistema, somos capazes de observar a atividade cerebral em casa, por longos períodos, de uma maneira que era quase impossível antes”

**Leigh Hochberg,** professor de engenharia da Universidade de Brown e um dos autores do estudo

## PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

### Ovos são desinfetados com feixe de elétrons

Pesquisadores da Rússia desenvolveram uma tecnologia que desinfeta a superfície de ovos embalados com segurança e eficácia. Os cientistas utilizam feixes de elétrons para matar bactérias presentes nas cascas do alimento, incluindo a salmonela. O método também permite o crescimento de frangos de corte com forte imunidade a doenças virais. A técnica foi detalhada na última edição da revista especializada *Food and Bioproducts Processing*.

O processo de descontaminação desenvolvido pelos cientistas é feito quando os ovos estão prontos para a comercialização. Em uma pequena câmara, a embalagem de plástico é exposta a um feixe de elétrons emitidos em uma velocidade de 50 nanossegundos (um bilionésimo de segundo).

“Descobrimos um nível de exposição que é o suficiente para a desinfecção do recipiente e da casca do ovo, mas não afeta as propriedades físicas da proteína, gema e casca, ou sua composição.

O tamanho dos ovos não importa. E a desinfecção protege os ovos da contaminação subsequente durante o armazenamento”, explica, em comunicado, Sergey Sokovnin, professor da Academia Russa de Ciências e um dos autores do estudo.

## Em criadouros

Os pesquisadores também usaram a tecnologia em criadouros de galinhas e obtiveram sucesso nos testes iniciais. A desinfecção dos ovos não afetou a qualidade da carne e o volume dos pintos, que se mostraram mais fortes a infecções após terem passado por sessões constantes de desinfecção. “Oitenta e seis por cento das galinhas de ovos não

tratados apresentam sinais de inflamação crônica. Em galinhas de ovos irradiados, esse número atingiu a marca de 4%”, compara.

Segundo o cientista, os animais desse segundo grupo também apresentaram uma imunidade maior à doença de Newcastle, uma desordem respiratória comum em aves. “Isso significa que as galinhas de ovos esterilizados ficarão menos doentes, e que também será possível reduzir significativamente a dose de antibióticos usada quando elas estão crescendo”, complementa.

A equipe acredita que tecnologia poderá ser usada para desinfetar a superfície de ovos de outras aves e outros produtos naturais com casca, como sementes, bananas e laranjas.

UrFU / Ilya Safarov



Processo é feito quando o produto já está na embalagem: galinhas também podem ser desinfetadas