

Controle cerebral

Pesquisadores desenvolvem interface que permite jogar um game de corrida apenas com o pensamento. A ideia é aperfeiçoar o dispositivo para devolver autonomia e liberdade para as pessoas com deficiências motoras

Imagine jogar um game de corrida, como Mario Kart, usando apenas o cérebro para executar a complexa série de curvas em uma volta. Isso não é ficção científica, mas um programa real que engenheiros da Universidade do Texas, em Austin, criaram como parte da pesquisa sobre interfaces cérebro-computador.

A ideia é ajudar a melhorar a vida de pessoas com deficiência motora. Mais importante ainda, os pesquisadores incorporaram recursos de aprendizado de máquina na interface, tornando-a uma solução única para todos, garantem.

Normalmente, esses dispositivos exigem calibração extensiva para o usuário — cada cérebro é diferente, tanto para pessoas saudáveis quanto para aquelas com deficiência — e isso tem sido um grande obstáculo para a adoção convencional da tecnologia. A nova solução pode compreender rapidamente as necessidades individuais e se autocalibrar, por meio da repetição. Isso significa que vários pacientes podem usar o dispositivo sem precisar ajustá-lo individualmente.

“Quando pensamos em um ambiente clínico, essa tecnologia fará com que não precisemos de uma equipe especializada para fazer o processo de calibração, que é longo e tedioso”, disse Satyam Kumar, estudante de pós-graduação no

laboratório de José del R. Millán, professor do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação. “Será muito mais rápido passar de paciente para paciente.” A interface foi publicada na revista *Pnas Nexus*.

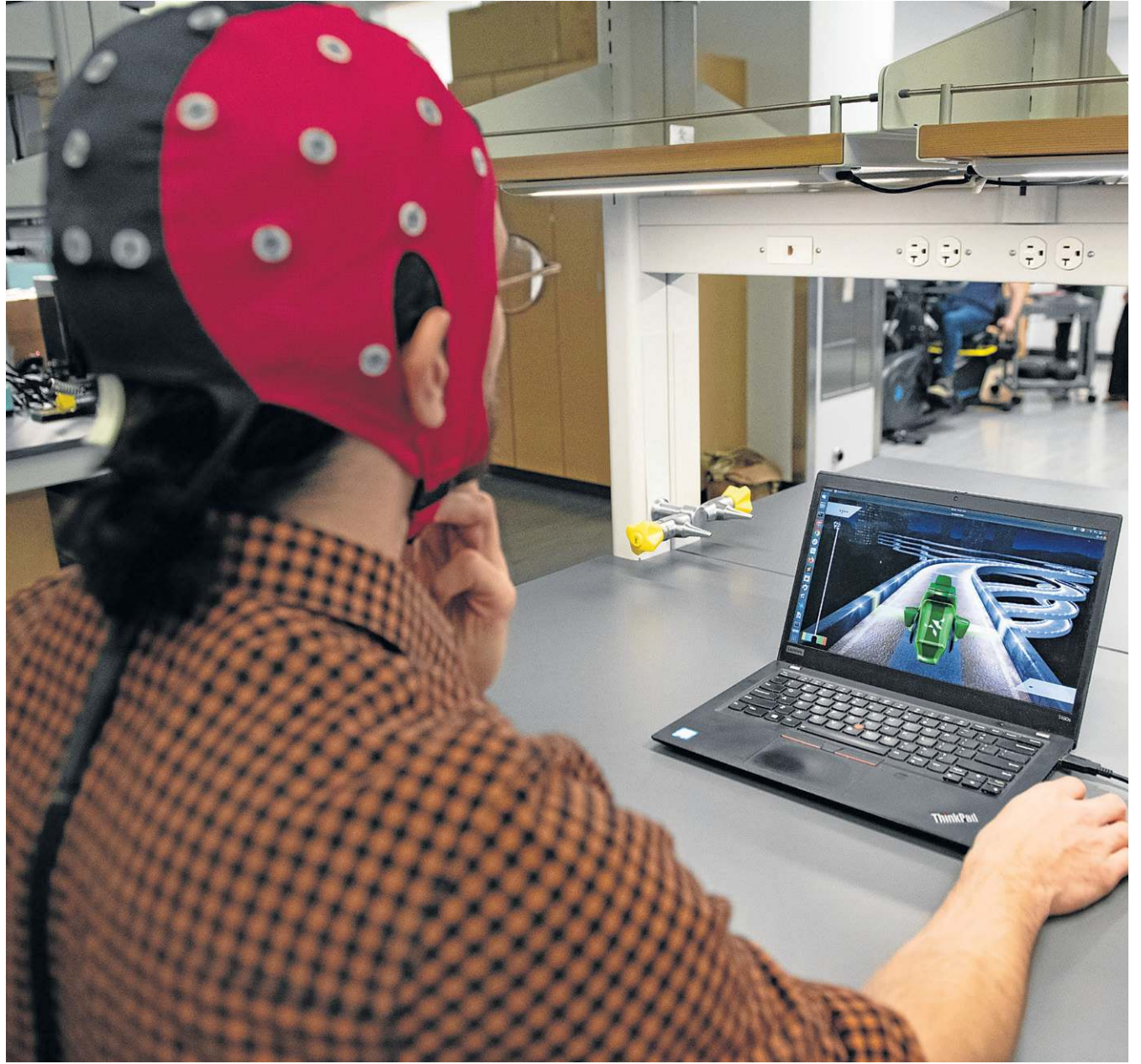
Plasticidade

O trabalho de Millán em interfaces cérebro-computador ajuda os usuários a orientar e fortalecer sua plasticidade neural — a capacidade do cérebro de mudar, crescer e se reorganizar ao longo do tempo. Esses experimentos são projetados para melhorar a função cerebral dos pacientes e usar dispositivos controlados pela interação da mente com a máquina, para facilitar suas vidas.

Nesse caso, as ações foram duplas: o jogo de corrida de carros e uma tarefa mais simples, de equilibrar os lados esquerdo e direito de uma barra digital. Um especialista foi treinado para desenvolver um decodificador para a segunda atividade, que possibilita que a interface traduza ondas cerebrais em comandos. O equipamento serve de base para os demais usuários e é a chave para evitar o longo processo de calibração.

O aparelho funcionou bem o suficiente para que os participantes

The University of Texas at Austin/Divulgação



Engenheiros da Universidade do Texas, em Austin (EUA), criaram o aparelho de fácil utilizado, que é colocado na cabeça

treinem simultaneamente para o jogo de barra e o de corrida de carros, mais complicado, que exigia pensar vários passos à frente para fazer curvas. Os pesquisadores consideraram o trabalho fundamental, à medida que prepara o terreno para novas inovações na interface cérebro-computador.

Melhorias

O projeto atual utilizou 18 voluntários sem deficiência motora. Mas, quando a tecnologia avançar, os cientistas

esperam testá-la em pessoas com déficits motores “Por um lado, queremos traduzir a interface para o âmbito clínico para ajudar pessoas com deficiência; por outro, precisamos melhorar nossa tecnologia para torná-la mais fácil de usar e para que o impacto positivo para essas pessoas seja mais forte”, disse Millán.

O pesquisador e a equipe continuam trabalhando em uma cadeira de rodas que os usuários possam dirigir com a interface cérebro-computador. Em uma conferência realizada neste mês, os pesquisadores mostraram

outro uso potencial da tecnologia, controlando dois robôs de reabilitação para mãos e braços.

Embora o experimento não seja descrito no artigo, é, segundo Millán, um sinal de onde a tecnologia poderá chegar no futuro. Várias pessoas se ofereceram como voluntárias e conseguiram operar os robôs controlados pelo cérebro em poucos minutos. “O objetivo dessa tecnologia é ajudar as pessoas, ajudá-las em suas vidas cotidianas”, disse Millán. “Continuaremos nesse caminho onde quer que nos leve.”

Jamani Cailliet/Divulgação



O SORI reproduz fielmente a sensação por meio de suavidade tátil: revolucionário

FLEXIBILIDADE ROBOTIZADA

Caracol em 3D ajuda a despoluir o mar

» AMANDA GONÇALVES*

Por meio do movimento ondulatório da parte inferior de seu corpo, o caracol-maçã havaiano (*Pomacea canaliculata*) impulsiona o fluxo da superfície da água para sugar partículas flutuantes de comida. Inspirados nessas habilidades, pesquisadores da Universidade Cornell, nos Estados Unidos, desenvolveram um protótipo de robô articulado que realiza movimentos semelhantes ao do molusco para recolher microplásticos de superfícies oceânicas e marítimas.

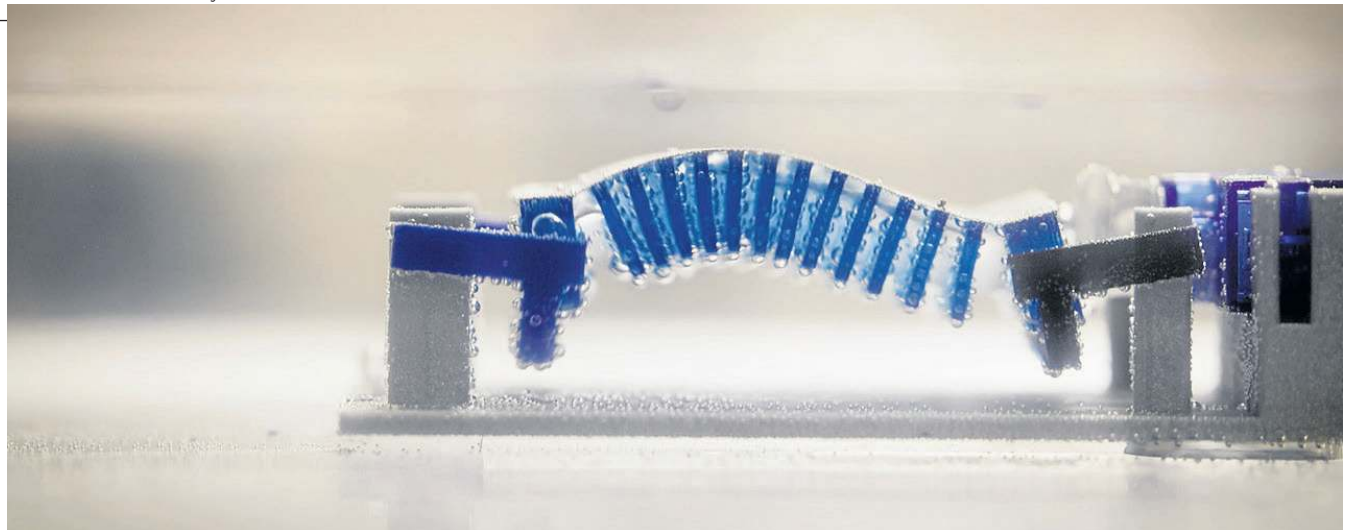
A solução tecnológica, impressa em 3D com elastômero termoplástico, é constituída por uma hélice envolta por uma série de elos retangulares ocios interligados, que os pesquisadores chamaram de “tapete ondulado”. Um minimotor faz com que a hélice gire dentro da estrutura, o que provoca um movimento

oscilatório, formando uma onda progressiva na superfície aquática. Segundo os autores, graças a esse sistema, o robô necessita apenas de 5 volts de eletricidade para sugar água com eficácia.

Sunghwan Jung, um dos autores do estudo, acredita que a tecnologia pode oferecer uma nova abordagem para manipulação e transporte de fluidos em interfaces líquido-ar. “Essa tecnologia pode, potencialmente, superar desafios relacionados ao transporte eficiente de fluidos em espaços confinados e melhorar a nossa compreensão da dinâmica de fluidos em pequenas escalas”, ilustra Jung.

Para testar o projeto, a equipe fixou o robô no fundo de um tanque de acrílico cheio de um líquido viscoso para observar o fluxo de fluido gerado por ele. Segundo Jung, os experimentos também envolveram a

Jason Koski / Cornell University



O *Pomacea canaliculata* tecnológico impulsiona o fluxo da superfície da água para sugar partículas flutuantes

comparação de desempenho do protótipo com modelos teóricos. “Medimos vazões, velocidades e outros parâmetros relevantes para validar a eficácia do projeto”, relata o cientista.

Futuro

Segundo os autores, os resultados da pesquisa, descritos na revista *Nature*

Communications, mostram que o tapete ondulante poderá, no futuro, ser usado para transportar pequenas partículas ou gotículas em padrões específicos, como distribuição de medicamentos.

O estudo concentrou-se em avaliar o protótipo em situações controladas. A equipe pretende investigar o desempenho da tecnologia em diferentes condições, como fluxos superficiais

turbulentos e ondulados.

“Os próximos passos envolvem investigar o desempenho da tecnologia sob diferentes condições mais elevadas ou com diferentes fluidos. Também exploraremos a criação de um drone para coletar microplásticos”, aposta Jung.

*Estagiária sob supervisão de Renata Giraldi