

Muito além dos cyborgs

Comunicação entre cérebros e máquinas aproxima próteses robóticas da realidade

“**S**onhar pequeno e sonhar grande tomam o mesmo tempo”, dizia a avó de Miguel Nicolelis, hoje neurocientista radicado na Universidade de Duke, nos Estados Unidos. Ele segue o ensinamento à risca e sonha grande.

Entre outras coisas, em anos recentes ensinou macacos a reagir a sinais que recebem de um computador diretamente no cérebro e a controlar um braço mecânico sem mover um dedo. É o caminho para devolver a mobilidade a pessoas que sofreram lesão na medula espinhal.

As perspectivas que surgem da interação entre cérebros e robôs mostram por que a neurociência é uma das áreas de pesquisa mais fervilhantes do momento. É por isso que Nicolelis foi convidado a apresentar seus resultados no prestigioso Fórum Nobel do Instituto Karolinska, na Suécia, sede do Prêmio Nobel. Em sua palestra, o brasileiro recapitulou os avanços da neurociência nos últimos 20 anos e mostrou como ele empurra as fronteiras da ciência.

Um experimento programado para o final de novembro pretende literalmente derrubar fronteiras. Os mesmos impulsos cerebrais que comandam as pernas de um macaco andando em Duke percorrerão uma conexão de internet ultra-rápida até o Laboratório de Robótica ATR em Kyoto, no Japão, onde guiarão os passos de um robô. Este, por sua vez, enviará informações do percurso de volta para o macaco.

“É um ciclo fechado”, resume Nicolelis, que tem em mente uma aplicação muito menos remota: uma estrutura de metal que vestiria o paciente com deficiência e seria controlada por seu próprio cérebro. O retorno de informações da prótese robótica para o cérebro criará uma situação natural, em que o caminhante ajusta seu movimento de acordo com desníveis que sente no solo.

O experimento ainda está por acontecer, mas testes preparatórios deixam seu idealizador confiante. Parte da preparação foi treinar os macacos para reagir a uma mensagem artificial gerada pelo computador, bem diferente dos impulsos naturais do cérebro. Os computadores, por sua vez, precisaram ser programados para traduzir a atividade cerebral em comandos que controlem braços ou pernas mecânicas.

Em 1989 Nicolelis chegou aos Estados Unidos, onde desenvolveu uma técnica para monitorar a atividade de até 500 neurônios de uma vez. “Assim conseguimos demonstrar de maneira categórica que o cérebro funciona pela ação de populações de neurônios, não células isoladas”, conta. Essa visão integrada do sistema nervoso provocou um salto conceitual na área e difundiu a técnica pelo mundo todo.

O pesquisador passou então a aplicar a técnica em ratos, macacos, depois macacos maiores e finalmente em pacientes com mal de Parkinson. Além de ensinar o cérebro a comunicar-se com um computador, seus experimentos têm ajudado a entender – e contornar – os danos que a doença causa no cérebro. Em ratos transgênicos com sintomas semelhantes ao mal de Parkinson em humanos, várias células do córtex motor cerebral enviam impulsos ao mesmo tempo, em vez de alternadamente. O resultado é que os ratos tremem e não conseguem andar. Nicolelis descobriu que é possível estimular regiões do sistema nervoso periférico e dessincronizar os impulsos nervosos, que deixam de ser simultâneos. “O animal começa a tremer menos e volta a conseguir andar”, conta. O artigo com esses resultados deve ser enviado para publicação em dois meses, mas o autor já adianta que deverá ser possível usar o método em grande parte dos pacientes humanos.

Outra boa notícia é que o trabalho de Nicolelis nos Estados Unidos resulta em transferência de tecnologia para o Brasil. Em 2008 o Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo, começará a usar um método que permite monitorar a atividade dos neurônios durante cirurgias em pacientes com Parkinson. O dispositivo permite detectar os neurônios com funcionamento anômalo e implantar microeletrodos para corrigir o problema. Além disso, a tecnologia que permite grandes avanços em Duke está chegando ao Instituto Internacional de Neurociências de Natal Edmond e Lily Safra, no Rio Grande do Norte, que Nicolelis fundou e preside. ■

MARIA GUIMARÃES



AZEITE DELEOS

