

[link 2.0](#)

Um ‘terno robótico’ para voltar a andar

Projeto Walk Again, do qual o brasileiro Miguel Nicolelis participa, cria casca robótica acionada pelo pensamento

domingo, 29 de novembro de 2009 18:51

por

Rafael Cabral

A fusão entre cérebro e máquina pode, antes do que se imaginava, trazer o seu primeiro grande resultado – e o principal responsável por isso é um cientista brasileiro. Miguel Nicolelis, paulistano, 48 anos, formado pela USP, chefia um dos mais avançados laboratórios de neurociência do mundo, o de Duke, na Carolina do Norte.

Eleito um dos 20 cientistas mais importantes do mundo pela revista *Scientific American*, Nicolelis é considerado o número 1 em sua especialidade, a neurobiologia. Seu maior projeto? Conectar mente e robótica para fazer que quadriplégicos voltem a andar.

Já faz quase 10 anos que uma equipe liderada por ele conseguiu conectar o cérebro de um macaco a um computador, fazendo que o primeiro controlasse o segundo por meio de pensamentos. Em 2008, isso aconteceu novamente – mas, dessa vez, com o bichinho nos Estados Unidos e as pernas mecânicas no Japão. O resultado é que, mesmo nessa situação, a resposta robotizada é tão rápida quanto a do corpo biológico.



"Um exoesqueleto, semelhante ao do besouro, que 'carregaria' o corpo humano, é a ideia mais factível para nós hoje e já promete devolver o movimento às pessoas paralisadas. Mas, ao longo prazo, já pensamos em como devolver os sinais ao corpo."

Miguel Nicolelis -neurocientista

FOTO: NILTON FUKUDA / AE

O pano de fundo desse experimento é a ideia de que, se fizermos que um chip – ou uma ‘neuroprótese’ – capte os sinais da mente e transmita-os para um membro artificial em 200 milissegundos (que é o tempo em que um braço biológico responde aos impulsos), o cérebro entenderá aquela prótese mecanizada como uma parte do corpo.

A experiência pioneira de 2000 hoje começa a tomar formas mais práticas e logo deve fazer parte do cotidiano. “Já publicamos um trabalho mostrando a devolução do sinal de um computador diretamente para o cérebro humano”, afirma Nicolelis em entrevista ao *Link*.

O brasileiro é um dos principais nomes de um projeto global chamado *Walk Again*, que une pesquisadores para construir uma espécie de exoesqueleto para humanos, nos moldes daquele dos besouros. Ligando a mente diretamente a um “terno” robótico (já em desenvolvimento), seria possível trazer movimentos de volta às pernas e aos braços de pessoas paralisadas, que controlariam a estrutura com pensamentos.

“É como um tenista com uma raquete. Como ele a usa sempre, aquela ferramenta é assimilada como uma extensão do corpo. Com a interface cérebro-máquina, isso já está ocorrendo, pois alguns experimentos dizem que o corpo pode se acostumar de forma mais rápida do que nesse exemplo que eu dou, pois há uma ligação direta entre os estímulos neurais e o robô”, explica o médico, que hoje busca adaptar seus projetos para o uso clínico.

CIÊNCIA HÍBRIDA

Um dos principais expoentes dos estudos da cérebro, que devem estar no centro das discussões científicas dos próximos anos, Nicolelis acredita que a ligação entre a tecnologia e a mente é indispensável para a solução de problemas em ambas as áreas.

“Estamos investigando o sistema nervoso como uma forma distribuída e, com isso, estamos aprendendo o que acontece quando colocamos milhões ou bilhões de elementos trabalhando juntos. É uma ciência completamente nova e os computadores, muito inferiores na capacidade de analisar e entender contextos, só têm a aprender com a mente”, diz o fundador do Instituto de Neurociência que funciona desde 2005 em Natal, no Rio Grande do Norte, e que repatriou diversos pesquisadores brasileiros.

As máquinas, ao simular situações pelas quais o cérebro passa, também são parte fundamental da nova neurociência que, apesar de já mostrar resultados, ainda dá os seus primeiros passos na compreensão total da mente.

Por isso, em 2010, o chamado “Campus do Cérebro” idealizado por Nicolelis receberá um supercomputador Blue Gene/L, capaz de fazer 42 trilhões de operações por segundo – uma doação da Universidade de Lausanne, na Suíça. “Acho que, com essa união entre computação e cérebro, só temos a evoluir”, finaliza.

Copyright © 2007 - 2009 Grupo Estado. Todos os direitos reservados.

[O que o cérebro ensina às máquinas](#)

Com capacidade de sentir, perceber e interagir, órgão serve de modelo; tecnologia artificial deve ficar mais humana

domingo, 29 de novembro de 2009 18:35

por

Rafael Cabral

147.456 processadores, 143 terabytes de memória, 6.675 toneladas de aparelhos de ar condicionado, milhões de watts de energia elétrica e quase 4 mil metros quadrados de área. É esse o tamanho do maior cérebro artificial do mundo, construído no laboratório de inovação IBM, na Califórnia. Os números podem impressionar, mas o Blue Gene/P consegue simular apenas o cérebro de um gato (e, ainda assim, de forma simplificada). Os robôs ainda passam longe da mente humana: o supercomputador não consegue imitar nem 1% dela. É, robôs ainda têm um bocado para aprender.

A maior dificuldade em um projeto de engenharia reversa do córtex é também a mais óbvia: como reconstruir algo que não sabemos ao certo como funciona? Fundindo as máquinas mais velozes do mundo à nanotecnologia e à neurociência, as simulações, hoje, não passam de aproximações. Rascunhos que, como no tal cérebro mecânico do gato, ignoram estruturas e conexões do órgão real.

“A capacidade computacional da mente é absurda. Por isso, criamos um modelo para tentar entendê-la”, defende-se o cientista indiano Dharmendra Modha, chefe do setor de computação cognitiva da IBM e criador do projeto. Para ele, “o cérebro é um paradigma”, pois “consegue sentir, perceber, interagir, lidar com ambiguidade e entender contextos” e, mesmo assim, “usar menos energia do que uma lâmpada e ocupar um espaço mínimo”.

TECNOLOGIA COMO CIÊNCIA

Impensável antes da descoberta da estrutura do DNA, em 1953, a compreensão da mente em termos biológicos é o principal desafio da ciência do século 21. É a possibilidade de entender, finalmente, os caminhos da aprendizagem, da percepção, das lembranças e da consciência, e também a fronteira do livre-arbítrio (afinal, a mente também tem lá seus limites).

Mas e a meta da tecnologia, qual é? Ao que tudo indica, é tentar seguir esses mesmos passos. Mesmo com poder de arquivamento enorme, as máquinas ainda são incapazes de fazer o feijão-com-arroz da mente: pensar, sentir, adaptar-se.

“Não há máquina que tenha visão crítica e ativa da realidade, que generalize e entenda contextos. A nova computação deve evoluir imitando o cérebro”, decreta Miguel Nicolelis, chefe do setor de neurociência da Universidade de Duke. O futuro da tecnologia artificial é se tornar um pouco mais humana.

HOMEM-ROBÔ

Se você pensou em um ciborgue retrô da ficção científica, tão dominado pela tecnologia que perdeu a humanidade, esqueça-o. As interfaces homem-robô há tempos já saíram da imaginação dos escritores para entrar na realidade de pesquisadores.

Os projetos são inúmeros e promissores. Vão de ideias úteis, como uma cadeira de rodas que permite que pessoas paralisadas controlem apenas com o pensamento, da Toyota, até aparentes besteiras, como um capacete que transforma impulsos cerebrais em tweets (apenas aparente, porque pode significar um avanço para pessoas paralisadas com atividade mental perfeita).

O próprio Miguel Nicolelis confia na integração mente-máquina para seu projeto mais ambicioso: levar impulsos cerebrais de quadriplégicos a uma estrutura robótica e devolver-lhes o movimento.

Até o consumo deve ser afetado, como mostra uma pesquisa do Intel Labs, de Pittsburgh, que tem o objetivo de “ensinar as máquinas a entender um algoritmo daquilo que pensamos”, nas palavras do cientista Dean Pomerleau, cabeça do projeto. A intenção é que, a partir disso, sejam desenvolvidas “interfaces mais ricas que as de hoje”, que seriam controladas sem dispositivos.

Aposentar controle remoto, mouse e teclado, além de dar uma esperança para quem perdeu os movimentos, são só algumas das promessas dessa área que não sabe mais se é ciência ou tecnologia (e nem precisa mais).

Robô tenta decifrar como a mente funciona

Montar um cérebro artificial, peça por peça, para finalmente entender como a mente real funciona. É esse o objetivo do projeto desenvolvido pela IBM, financiado pelo Departamento de Defesa dos EUA. Criticado por tentar reduzir um universo de conexões a uma série de padrões e por afirmar que reconstruiria as ações do córtex até 2019, o projeto foi tachado de “ação publicitária” por boa parte da comunidade científica. Coordenador do Blue Brain, uma pesquisa semelhante, o cientista Henry Markram chamou a ideia rival de “uma brincadeira que nenhum neurocientista sério irá acreditar”.

O brasileiro Miguel Nicolelis realmente não acredita. “Esse é um projeto duvidoso. Já participei de uma mesa redonda com o pessoal da empresa e acho que eles perderam completamente a razão. Eles estão usando padrões da neurociência do século 20 e ignorando as inovações”, afirma o neurocientista.

A IBM, no entanto, segue firme no projeto, carro-chefe do seu laboratório de inovação, em Almaden, na Califórnia. Combinando a neurociência e a nanotecnologia, a empresa espera em longo prazo “demonstrar os algoritmos da mente e desenvolver compactos computadores que se aproximem dessa inteligência”, nas palavras do idealizador da ‘mente recriada’, o indiano Dharmendra Modha.

O fim de teclados e mouses

Mapear o cérebro e entender suas reações para, depois, desenvolver uma interface que acabaria com a necessidade de um equipamento físico para controlar a televisão ou o computador. É esse o objetivo de uma pesquisa em curso no Intel Labs. “Ao decodificar o cérebro, conseguiremos desenvolver interfaces integrando a tecnologia aos nossos pensamentos”, diz Dean Pomerleau, responsável pela ideia.

Interface homem-máquina

A fusão entre o cérebro humano e as máquinas é uma das grandes promessas da ciência atual. Rastreamento das ondas cerebrais e transportando-as para um dispositivo robótico, pesquisas no mundo todo desenvolvem protótipos como uma cadeira de rodas que dá autonomia aos quadriplégicos e um sistema de escrita que lhes devolve a palavra (que vem direto do cérebro). O homem-robô não é mais uma ficção.

Copyright © 2007 - 2009 Grupo Estado. Todos os direitos reservados.