

Cérebro virtual simula comportamento e realiza tarefas cognitivas

A busca para compreender o cérebro humano acaba de dar um passo importante. Um estudo publicado na revista americana "Science" apresentou o primeiro **modelo computacional do cérebro** capaz de simular comportamentos humanos complexos, como realizar somas e completar séries de números.

Até hoje, as simulações do cérebro se concentravam mais em replicar suas partes, conexões e organização, dando pouca atenção a comportamentos e funções. "Todos sabem que o cérebro e o comportamento humano são complexos. Mas ninguém sabe como a atividade do cérebro gera toda a variedade de comportamentos observáveis", explicou à Folha Chris Eliasmith, líder da pesquisa.

"Outros modelos do cérebro, apesar de complexos, não exibem nenhum comportamento. O nosso é o primeiro que não só é complexo como também produz comportamentos sofisticados."

O modelo, produzido por cientistas da Universidade de Waterloo, no Canadá, e batizado de Spaun, busca simular o cérebro computacionalmente, mimetizando os detalhes fisiológicos de cada neurônio, os impulsos elétricos que fluem entre eles e os neurotransmissores (os mensageiros químicos cerebrais).

Spaun é formado por 2,5 milhões de neurônios virtuais organizados em subsistemas conectados, comparáveis às diferentes áreas do cérebro. As tarefas são realizadas por um braço virtual, modelado por uma série de equações para simular massa, comprimento e resistência.

"Talvez nunca saibamos como o cérebro realmente funciona. O modelo proposto procura formular hipóteses sobre esse funcionamento fazendo a ligação entre o que acontece no nível molecular e a geração de comportamentos complexos", diz Fábio Godinho, neurocirurgião e doutor pelo Instituto de Neurociências de Lyon.

As tarefas variam de simples exercícios de percepção, como reconhecer uma letra, passando por exercícios de memória, como recordar sequências de números, até atividades cognitivas mais complexas, como adivinhar padrões numéricos que fazem parte de testes básicos de QI.

Spaun tem uma **precisão quase humana** em tais tarefas e reproduz alguns equívocos do nosso comportamento, como a tendência de se lembrar mais do primeiro e do último termo de uma série do que dos demais.

Eliasmith disse que a equipe de seu laboratório não se surpreendeu com o fato de o modelo conseguir realizar as tarefas propostas, "mas ficamos surpresos quando características sutis, como os erros cometidos por ele, foram as mesmas de seres humanos". "O trabalho é extraordinário", diz Godinho. "Envolve conhecimentos de biologia, psicologia, neuroanatomia, neurofisiologia, matemática e computação".

Apesar disso, Spaun não tem a capacidade de aprender. Sua arquitetura é suficientemente flexível para se adaptar a algumas situações, mas é incapaz de aprender tarefas completamente novas. "É uma limitação importante. Todo o seu conhecimento é, por assim dizer, inato", diz Godinho. "O modelo também é unissensorial, possui só a visão, quando o nosso cérebro é multissensorial."

"Além disso, o modelo é puramente cognitivo, não possui circuitos ligados a emoções, que são importantes para gerar motivações."

CÉREBRO IDOSO

O modelo Spaun é uma importante plataforma de testes para hipóteses sobre como o cérebro funciona. "Spaun nos ajudará a compreender melhor a relação entre mecanismos biológicos e comportamento. Isso pode ser importante para entender o que acontece quando o cérebro sofre lesões ou quando é influenciado por drogas", disse Eliasmith.

"Se destruímos algumas partes do modelo, poderemos ver como o comportamento falha nessa situação. Ou poderíamos mudar a forma como os neurotransmissores funcionam e ver como isso se relaciona com o comportamento", acrescenta.

Os pesquisadores já submeteram para publicação um novo artigo no qual destroem os neurônios virtuais de Spaun na mesma taxa que afeta um cérebro idoso e observaram o mesmo declínio cognitivo.

Fonte: Folha de São Paulo