

IDG Now!

Entrevista: o brasileiro por trás da próxima revolução de interface

Por [Guilherme Felitti](#), repórter do IDG Now!

Publicada em 25 de julho de 2007 às 09h51

Atualizada em 25 de julho de 2007 às 12h14

São Paulo - Líder do experimento que conectou o cérebro de macacos a computadores, Miguel Nicolelis explica uso do PC pelos pensamentos.



Em 1984, quando a Apple apresentava a interface gráfica do Macintosh, um homem ganhou os louros por aproximar a computação do usuário comum: Steve Jobs. Mais de duas décadas depois, o desenvolvimento do que pode ser a próxima revolução na maneira como se usa o computador pessoal está sendo liderada por um brasileiro: o paulistano Miguel Nicolelis, líder do Centro de Neuroengenharia da Universidade de Duke, nos Estados Unidos.

Nicolelis foi responsável por liderar a equipe que, em 2000, conseguiu conectar o cérebro de um macaco a um computador. A inédita conexão entre neurônios e processadores permitiu que o símio jogasse um simples game com o pensamento e abriu precedentes para a introdução do pensamento na computação.

Assumidamente otimista quanto à mistura entre homem e máquina, Nicolelis prevê, nesta entrevista, que se chocou na interface gráfica e agora planeja aplicar os avanços da neurociência para controlar PCs apenas com pensamentos. Até que a tecnologia amadureça para uso em massa, o pesquisador, apontado como um dos 100 cientistas mais importantes do mundo em 2004 pela revista Science, revela planos de levar experimentos para humanos.

Além de uma parceria com o hospital Sírio Libanês, em São Paulo, para experimentos do tipo, Nicolelis também está por trás do Instituto Internacional de Neurociência de Natal, estabelecido na capital potiguar para incentivar um modelo de ciência ignorado no Brasil, além de arcar com sua responsabilidade como cientista, algo que a academia brasileira, diz ele, ignora totalmente.

Qual o impacto nos humanos que seu estudo poderá ter no futuro?

Miguel Nicolelis: Devemos ampliar os benefícios para pacientes com lesões neurológicas graves. Porém, ainda é uma técnica invasiva, o que impede sua aplicação no primeiro instante em humanos. Pacientes com paralisia ou derrame que ficam incomunicáveis poderão se beneficiar desta técnica para que o cérebro se expresse sem ajuda do corpo. Gosto de dizer que, finalmente, o cérebro pode se declarar independente do corpo. Por outro lado, a tecnologia abre possibilidades no futuro, com melhoria dos métodos e estabelecimento de técnicas não invasivas, de um ser humano normal ampliar sua capacidade de atuação no ambiente.

Seria trazer para a realidade as capacidades apresentadas pelos ciborgues da ficção científica?

O problema do ciborgue é que, como ele vem da literatura de ficção científica, tem uma conotação muito maquiavélica, da perda da humanidade. Sou otimista neste caso. Sonho com o dia em que meu laptop, quando eu sentar para trabalhar, me faça sentir dentro dele, por meio de uma experiência muito realista para interagir com os gráficos que eu faço e com os textos que escrevo. Minha interação com este sistema agora é pelo teclado, o que é irritante demais. O cérebro assimila as ferramentas que a gente cria, tal qual um violinista ou tenista.

Na realidade, tenho visão otimista das possibilidades que se abririam a partir do momento que se pudesse interfacear suas vontades e suas sensações com ferramentas que a gente cria. Para pessoas que nascem com defeitos cognitivos ou de aprendizado congênito, a perspectiva de utilizar recursos cerebrais que ainda restam para melhorar o déficit gerado por esta patologia vai ser tremenda. Pacientes com doenças como Mal de Parkinson também poderão ser beneficiados no futuro.

A aplicação prática do seu experimento como interface computacional pode ser uma revolução tão grande quanto o Macintosh, da Apple, introduziu a interface gráfica em 1984?

É esta a idéia, que remete à minha vida de estudante em São Paulo. Por insistência do meu filho, resolvi comprar um Macintosh com monitor de 30 polegadas para ver como eu me sentia com interface da Apple. Foi uma revolução na minha cabeça, porque era algo

melhor do que o IBM PC. Fico pensando como vai ser o dia em que eu sentar na frente do PC e puder pegar meus textos e fotos sem mexer a mão, como se estivesse mergulhado no meu gráfico a cada vez que eu ligo o PC. Meu pensamento controla basicamente esta interface gráfica. Será uma revolução e ela virá. As empresas de computação estão começando a descobrir que o segredo da nova interface computacional esteja na neurociência.

Fala-se muito também que o futuro da computação seja o toque.

Trabalhamos muito com interfaces táteis em nossos experimentos e, realmente, você tem uma precisão no tato que a gente nunca usa na computação. Este também é o futuro. Quando você sentar para trabalhar, poderá experimentar seu corpo junto ao PC, criando uma experiência que vai parecer absolutamente real.

Imagina-se que integrar chips ao cérebro de um animal seja um processo altamente invasivo. Como o senhor pretende driblar isto para realizar experimentos em seres humanos?

Para falar a verdade, nenhum dos experimentos foi invasivo, já que, no caso dos macacos, os eletrodos são implantados 2 milímetros dentro do cérebro. Há uma impressão muito errada sobre o impacto do que nós fazemos. Na realidade, a cirurgia é complexa por outras razões. Começamos a fazer em ratos, o que nos dava um espaço muito pequeno. Com isto, desenvolvemos habilidade manual. Quando chegamos a macacos, a técnica já estava supertreinada, com 10 anos de prática.

Do ponto de vista de prevenção do animal, é simples também, já que você entra em um tecido superficial e, depois que abre as meninges, o cérebro não tem nenhuma fibra que transmite dor. Por incrível que pareça, o cérebro sente dor do corpo inteiro, menos de si próprio. O problema de verdade é treinar o animal e fazer com que os eletrodos funcionem. No momento em que a gente tiver uma certeza que os eletrodos ficam dentro do cérebro produzindo sinais por um longo período, poderemos pensar nos humanos.

Até lá, precisaremos comprovar que há um material que fique em ambiente cerebral, que é corrosivo (não se esqueça que o espaço é composto por solução salina) e isto corrói o metal do eletrodo. Há também que se considerar a reação inflamatória quando se coloca algo no cérebro, o que tende a obstruir o eletrodo.

Há outra maneira menos invasiva de se aproveitar os sinais cerebrais?

Existem métodos que registram sinais elétricos detectados na superfície do couro cabeludo chamados eletroencefalográficos. Para registrá-los, não precisa nem abrir a pele. A diferença entre este e o

do nosso estudo é que o sinal do macaco é registrado do lado da célula, enquanto osso e pele são barreiras que diluem este sinal, que fica sem especificidade e gera problemas como perda de resolução.

Como funciona o processo de conexão entre cérebro e chip?

Primeiro, é preciso filtrar o sinal cerebral, que tem uma taxa muito alta de ruídos, como interferências externas e o ruído biológico do cérebro. Depois disto, é preciso decodificar o sinal em até 300 milisegundos. Além de muito rápido, isto também não é trivial do ponto de vista computacional. Você tem de transformar isto em comandos digitais que um robô entenda e depois devolvê-los ao cérebro, que vai precisar se adaptar às novas ordens. Comandar um braço biológico que está com você desde o nascimento é uma coisa, mas dar ordens a um braço robótico que você nunca viu antes é bem mais complicado.

São passos que, há 20 anos, eram encarados como impossíveis de serem feitos e que foram possibilitados apenas pela confluência de tecnologias no final da década de 90. Não se tinha conhecimento técnico nem computadores rápidos o suficiente nem eletrodos que fossem suficientemente robustos para registrar sinal cerebral elétrico continuamente por meses.

Onde é feita esta transformação?

Há um software que faz esta tradução em tempo real do sinal cerebral em bits cujo código o meu grupo de neurocientistas em Duke escreveu.

De certa maneira, este software pode ser a ponte entre todos os grandes experimentos neste campo, não?

Sim, sem dúvida. Evidentemente, este software evoluiu muito nos últimos 10 anos. A versão atual faz coisas que nunca imaginamos que poderia fazer. E o mais interessante é que não precisa de um supercomputador - usamos uma coleção de CPUs organizadas em um cluster. Estamos, contudo, no caminho para reduzi-lo a algo que rodará em um BlackBerry.

Vocês pensam em comercializar este software?

Ainda não, já que o software foi desenvolvido apenas em ambiente universitário. Sempre achei que até o final do desenvolvimento era preciso tocar o experimento sem fins lucrativos. Um dia, evidentemente, ele será comercializado, mas isto será no futuro. Agora, queremos chegar no final da estrada só em ambiente universitário.

Seu estudo pode ajudar a inteligência artificial a avançar com a integração de neurônios a chips?

Sinceramente, acho que a Inteligência Artificial (AI) que a gente

conhece morreu. Aquela história do Marvin Minsky (pesquisador do MIT e pai da AI) que achava que ia programar inteligência era bastante marketing e pouca linguagem. O problema se provou não ser factível - você não consegue programar inteligente apenas com regras. Esta área está gerando um outro campo de pesquisa, onde o aparato biológico é parte de algo que você cria. Ele utiliza um circuito biológico consciente. É possível também que exista um híbrido - a inteligência humana (no formato de um neurônio) conectada a um sistema computacional extremamente ágil e eficiente que traduz intenções voluntárias em múltiplas ações simultâneas.

Esta área ainda vai crescer demais e temos algumas discussões do ponto de vista filosófico que ainda nem tocamos ainda. O que mais me fascina é a facilidade do cérebro incorporar artefatos como se fossem parte da representação do corpo - é algo que ainda não foi explorado nem o começo e dará muito o que falar.

O Instituto Internacional de Neurociência de Natal nasceu como uma resposta sua à falta de investimentos científicos no Brasil?

Não. É mais uma tentativa de trazer ao Brasil um modelo de ciência que é vital, na minha opinião, para o desenvolvimento do país. A ciência vai contribuir definitivamente, se é que o Brasil vai optar por isto, para a criação de um outro país, que estamos vislumbrando há tanto tempo. Passei minha vida inteira ouvindo que o Brasil é o país do futuro, mas este futuro nunca chegava. Quando decidir fazer o instituto, minha intenção era mostrar ao Brasil que é possível fazer ciência como gente grande e usá-la como um fator de transformação social e econômica onde a maioria dos cientistas jamais poria o pé.

A ciência brasileira continua a ser extremamente elitizada e nunca atingiu, do ponto de vista de recrutamento e potencial, a grande maioria da população. Tenho certeza que temos um grande número de talentos espalhados pelo Brasil que não têm oportunidade para fazer parte da massa produtora de conhecimento científico.

Nossa proposta foi levar o instituto pra um lugar como Natal (RN) e criar vários projetos sociais para que as pessoas comesçassem a ver que a indústria científica pode fazer algo ao país e abrir canais para que talentos infantis tenham escoro para se expressar, não só cientistas.

Se o senhor tivesse ficado no Brasil, o estudo com os macacos teria acontecido?

De jeito nenhum. Não por que a idéia não existiria, mas meus colegas do CNPQ não teriam aprovado. Os comitês achariam a idéia maluca e eu não teria recebido um tostão de ninguém. Como esta idéia não tinha partido do chefe de cátedra da USP, onde eu era professor,

jamais teria a mínima chance de executar este projeto.

Ele só surgiu por que tive a felicidade de encontrar um lugar onde pude testar as idéias malucas desde que você eu arcássemos com as despesas e conseqüências. A academia brasileira é extremamente narcisista, aristocrata e sem compromisso com as prioridades do país. Ela se olha no espelho e se acha linda.

Fala-se muito hoje no aumento da produção científica nacional. Em números absolutos, é óbvio que a produção cresceu já que, para aparecer, você precisa publicar e demonstrar sua tese. Agora, o que estas publicações refletem, quantas vezes são citadas, quantas patentes se originaram, como mudou o conhecimento científico? Estas são questões que, quando feitas, as pessoas ficam chateadas, como se fosse uma questão pessoal. O Brasil investe uma fortuna em ciência e há poucas boas histórias pra contar.

O senhor é um brasileiro que controla o maior centro de neurociência do mundo e liderou o primeiro experimento que liga neurônios a chips. Por acaso o senhor se considera um potencial primeiro Prêmio Nobel brasileiro?

Não penso nisto por que não é uma métrica que um cientista profissional usa para balizar seu trabalho. É um prêmio muito importante, claro, mas é algo em que as pessoas são extremamente fascinadas, como a Copa do Mundo ou o Oscar.

A ciência não é algo que você espera validação de um prêmio para achar que valeu a pena. Existe um exército de cientistas que estão por trás de todo trabalho premiado e milhões de outras pessoas que fizeram algo relevante e não receberam nada por isto.

Não me considero nem próximo a isto e não sei nem de onde vem tanto barato, mas entendo já que, como o Brasil nunca ganhou, existe este complexo de inferioridade, como se a gente não fosse capaz de ganhar.

Para falar a verdade, torço pra que um brasileiro ganhe logo pra que esta angústia acabe. Parece que a preocupação da maioria é que o placar é favorável à Argentina, que já teve seis Prêmios Nobel. (risos)

A robótica é o próximo rock´n roll?

Não diria que a robótica clássica seria isto - ela já teve seu tempo de fascinar, mas Hollywood ajudou a destruir este encantamento, já que nenhum robô da ficção é possível criar. Arrisco dizer que o próximo rock´n roll vai ser uma mescla de realidade virtual, internet e robótica, onde falaremos num chat sem teclar nada. Imagino o dia em que nos conectaremos direto com o cérebro de outra pessoa. Claro, eu não vou estar vivo pra ver.

