

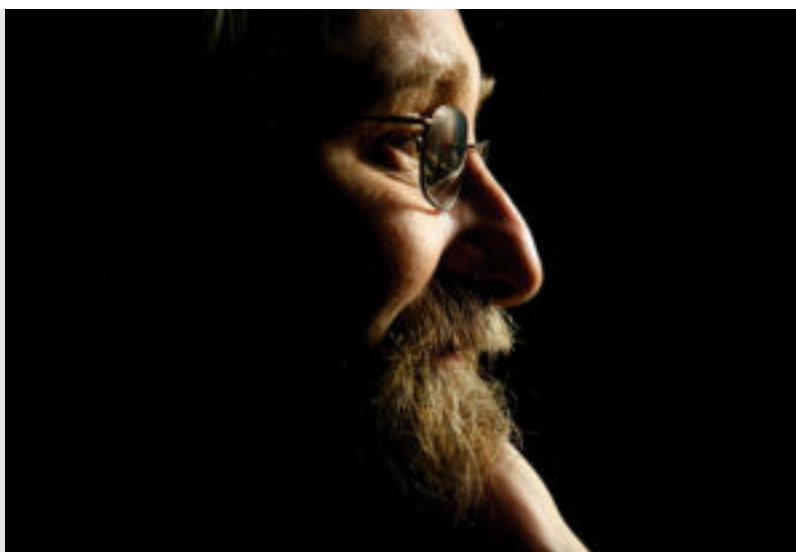
Brasileiros

Revista > Edição 9 - Abril/2008 > Perfil

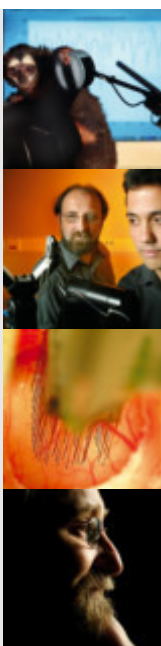
O Prêmio Nobel está de olho neste brasileiro

O comitê do nobel de medicina está de olho em Miguel Nicolelis, o neurocientista que faz macacos moverem robôs com a força do pensamento – e em 2008 quer devolver aos deficientes físicos a chance de andar

Peter Moon



O neurocientista Miguel Nicolelis



Se o século XIX foi da Inglaterra e o século XX foi americano, o XXI pode ser o século do Brasil", afirma o neurocientista Miguel Nicolelis. Ele é o pesquisador brasileiro mais influente no mundo hoje - e talvez o mais forte candidato ao Prêmio Nobel que o País já

teve. Um sinal de que os membros da Academia Sueca, os responsáveis pela escolha dos premiados, pousaram seus olhos sobre os ombros do brasileiro foi o convite feito pelo comitê do Nobel de Medicina para que Nicolelis proferisse uma conferência em 15 de novembro de 2007 na Fundação Nobel, em Estocolmo. A coisa é tão exclusiva que só são convidados quatro palestrantes por ano.

"Eles me pediram para que eu contasse a história das neuropróteses", o implante de elétrodos em neurônios do cérebro de ratos, de macacos e de humanos, a pesquisa da vida de Nicolelis. As razões que norteiam a escolha de um Nobel pelos membros da Academia Sueca são um dos segredos mais bem guardados do mundo da ciência. Ninguém se candidata ou pode ser indicado. Nenhum dos contemplados jamais soube que estava na disputa até receber o telefonema de congratulações. "Não faço a mínima idéia se tenho alguma chance", confessa o brasileiro. "O máximo que posso dizer é que um colega lá da minha universidade que recebeu o Nobel disse que o meu trabalho entrou para o radar deles."

Formado em medicina pela USP em 1984, Nicolelis foi fazer doutorado no Instituto de Ciências Biomédicas da mesma universidade. Foi lá que, em 1985, começou a estudar populações de neurônios. "Quando eu me tornei neurofisiologista, o neurônio, a célula do sistema nervoso, era considerado o rei da cocada preta. Ele só era pensado isoladamente", afirma o brasileiro. Fazendo uma analogia, era como se os cientistas só pudessem pensar num átomo isoladamente, jamais em moléculas. "Foi quando eu vi num livro de astronomia como os astrônomos usavam redes com várias antenas para mapear o céu e reconstruir uma grande imagem virtual do firmamento. Raciocinei da mesma maneira. Talvez com o cérebro acontecesse o mesmo.

Então por que não usar múltiplos elétrodos para reconstruir uma imagem mais completa do cérebro?" Foi assim que Nicolelis começou sua pesquisa. "As pessoas achavam que era impossível, que iria levar décadas, pois a pesquisa envolvia uma combinação de várias tecnologias difíceis." Para perseguir seu sonho, ele teve de sair do Brasil. Em 1988, foi fazer seu pós-doc na Universidade Hahnemann, na Filadélfia. Em 1994, seguiu para a Universidade Duke, em Durham, na Carolina do Norte, onde hoje esse senhor meio calvo e dono de barba e bigode espessos ocupa os pomposos cargos de professor titular de neurobiologia e engenharia biomédica e diretor do Centro de Neuroengenharia.

"A gente descobriu que podia fazer mais do que apenas ler o código" do impulso elétrico emitido pelos neurônios. "Era possível decifrar o código e eventualmente enviá-lo para controlar uma prótese mecânica", no caso um braço-robô. Foi isso que sua equipe fez em 1998. Implantou elétrodos no cérebro de um camundongo, conectando-os a 50 neurônios. O implante reconheceu o sinal do cérebro do roedor. Ele conseguiu controlar o braço-robô que apertava uma alavanca, oferecendo água como recompensa.

No ano seguinte, 1999, foi a vez de Belle, uma macaca-da-noite, espécie sul-americana. O implante em 90 neurônios permitiu pela primeira vez a um primata mover um braço robótico com a força do pensamento. A repercussão da façanha fez com que o trabalho de Nicolelis alcançasse as manchetes da imprensa. Sua pesquisa foi listada em 2001 pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) como uma das dez tecnologias que vão mudar o mundo. Desde então, esse paulistano de 47 anos, completados em 7 de março, colecionou uma porção de premiações e publicou dezenas de artigos nas mais conceituadas publicações científicas do planeta.

Em 2003, foi a vez de uma macaca rhesus chamada Idoya. Essa espécie tem um cérebro muito mais complexo que o de Belle, e mais parecido com o humano. O experimento usou 500 neurônios e consistiu em captar o sinal do cérebro de Idoya e enviá-lo para o MIT a 1.000 quilômetros de distância, onde fez um braço-robô de 90 quilos se mover. Em 2004, ao tentar pela primeira vez o implante em humanos, no caso pacientes com mal de Parkinson, Nicolelis provou que o mesmo conceito também poderia ser aplicado ao Homo

sapiens. Em 2005, foi a vez da macaca rhesus Aurora, cujos sinais cerebrais foram registrados quando ela usou um joy stick para jogar videogame.

Traduzidos, os sinais foram usados para comandar um braço mecânico. De lá para cá, o neurocientista comprovou que o experimento também pode ser aplicado aos membros inferiores, ou seja, a leitura dos neurônios não é apenas capaz de mover braços, mas também pernas robóticas. Foi o que o brasileiro fez em 2007. "Um macaco no meu laboratório começou a andar numa esteira. Nós registramos a atividade neural e enviamos o sinal via satélite em 100 milissegundos para o Japão, onde um robô em Kyoto andou sob o controle do sinal do macaco." No mesmo instante, o robô passou a enviar sinais ao macaco para que este tivesse uma noção de como o robô andava. "Completamos o looping em 240 milissegundos. É menos do que um sinal elétrico leva para sair do cérebro do macaco e atingir a sua perna."

A conquista mais recente aconteceu em 15 de janeiro de 2008. Repetiu-se a experiência do macaco andando controlando um robô em Kyoto, só que com uma diferença fundamental: o macaco podia ver o robô num monitor à sua frente, e era recompensado quando andava em sincronia com o robô (que estava sob o controle do macaco). Passada uma hora, a esteira foi desligada, mas o primata continuou dirigindo a caminhada do robô.

Uma parte do cérebro do macaco tornou-se dedicada a controlar o robô, como se fosse uma extensão do seu próprio corpo. "Vamos fazer o anúncio oficial daqui a algumas semanas, quando sair publicado na *Nature*", revela Nicolelis. "Mas eu invertei a ordem dos fatores e decidi daqui por diante anunciar nossos trabalhos informalmente." Esse é o tipo de decisão que só um cientista do mais alto calibre pode tomar.

Na ordem tradicional sacrossanta da academia, o sonho dourado de todo e qualquer pesquisador é conseguir a façanha difícil de publicar um artigo na *Nature* ou na *Science*. E, para atingir esse sonho, segue as regras à risca. Nada de abrir o bico antes da publicação. Mas Nicolelis já está careca de ver seus artigos lá publicados. "Por que eu tenho de esperar sair na *Nature*? Por que tenho de aguardar um ano para só então poder falar da minha pesquisa?"

O próximo passo será o maior de todos. "Nós mantivemos um grupo de macacos por seis anos implantados e fazendo experimentos para mostrar que é seguro, que não houve rejeição, muito menos efeito colateral." São condições necessárias para obter da FDA e da Anvisa, agências que regulam os serviços de saúde nos Estados Unidos e no Brasil, a autorização para iniciar os estudos com humanos. Hoje em dia fala-se muito da pesquisa com células-tronco (a favor dela e contra ela), que oferece uma promessa para a reconstituição dos tecidos danificados da medula. Já com Nicolelis, a coisa é pra já.

"Minha equipe, meus colegas no Japão e no Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo, acreditam que está chegando o momento de fazer a primeira tentativa clínica, de fazer um ser humano voltar a andar." A equipe espera iniciar os testes clínicos em São Paulo e nos Estados Unidos até o fim de 2008. É um milagre que pode se tornar realidade em breve. "Sou muito otimista. Em primeiro lugar, porque se abre uma fronteira enorme para milhões de pessoas. E, em segundo, porque vamos descobrir o que é a essência do ser, o que é sermos humanos."

O cérebro é uma democracia

Mas o que é o ser humano para Miguel Nicolelis? "Nós somos uma vasta coleção de circuitos neurais que se formaram ao longo de bilhões de anos de evolução a partir da poeira das estrelas. Só isso!" Se o cérebro do Homo sapiens é uma coleção de circuitos, onde fica a linha divisória entre nós e os macacos? "Dos pontos de vista cognitivo, de tomada de decisões e emocional, tem horas que eu olho para um chimpanzé e tenho a impressão de que estou olhando algum parente. É muito próximo." Próximo o suficiente

para não se usarem mais chimpanzés em experiências. "O grau de consciência deles é muito grande, quase igual ao nosso."

Na visão de Nicolelis, existe uma progressão de complexidade e de consciência no sistema nervoso dos seres vivos. O grau de consciência de um roedor é muito menor que o de um macaco. "Nos primatas, cada vez que se sobe esta escala mais e mais, percebe-se surgirem as noções de passado, presente e futuro." As descobertas desse brasileiro o levaram a construir uma nova imagem do cérebro. "Não faz sentido pensar nos neurônios isoladamente. O cérebro é uma democracia onde cada célula carrega uma parcela de informação."

Para construir um todo, para ter a geração de um comportamento, é preciso registrar a votação coletiva das grandes populações de neurônios. "A grande pergunta é: quão grandes precisam ser essas populações?" De acordo com Nicolelis, nos sistemas gustativo, tátil e motor, 300 neurônios são suficientes para produzir comportamentos sofisticados. "O que é paradoxal, pois 300 neurônios não são nada, um grão de areia no meio dos 100 bilhões de neurônios do cérebro humano."

No que diz respeito a um implante cerebral que faça deficientes físicos voltarem a andar com a ajuda de próteses robóticas, o neurocientista acredita que baste controlar 10 mil neurônios. Quando isso for possível, "daqui no máximo cinco anos", os implantes neurais farão parte do dia-a-dia. "No futuro, a humanidade terá chips implantados no cérebro para curar diversas doenças", garante Nicolelis.

O passo seguinte será expandir a capacidade intelectual humana? "Isso é concebível, sem dúvida. Mas é uma hipótese ainda inviável", pondera. "Isso envolveria uma neurocirurgia, e ninguém vai recomendar uma coisa dessas para alguém que queira ter um pouquinho mais de capacidade. É se expor sem necessidade a um risco. Não tem cabimento. Mas é concebível imaginar que, daqui a algumas gerações, será possível expandir o potencial humano através de uma interface cérebro-máquina."

Trata-se de uma afirmação a um só tempo maravilhosa e assustadora. Suscita questões seriíssimas. "Minha experiência provou que o cérebro pode interagir a distância, do outro lado do mundo, em Marte, onde quer que seja - e de forma mais rápida que nos processos biológicos. O cérebro se libertou do corpo. Do ponto de vista filosófico, demonstramos que a nossa identidade não se limita ao corpo biológico."

Mas, por favor, leitor, não fique aí imaginando que Miguel Nicolelis é uma versão high-tech do doutor Victor Frankenstein e que seu sonho é povoar o planeta com ciborgues. "Agora está na moda ser bioético. As pessoas vêem filmes como *Matrix* e *Robocop* e acham que é isso que eu faço. Evidentemente, não é. Toda nova tecnologia, toda fronteira do conhecimento traz muito medo associado".

A paixão verde-amarela

Nicolelis fala com entusiasmo contagiante do Brasil. Essa paixão só é comparável à que tem por sua família, por sua pesquisa e pelo alviverde Palmeiras. Paulistano descendente de gregos (seu bisavô era de Pérgamo, na atual Turquia), Miguel Angelo Laporta Nicolelis cresceu em Moema, "antes de Moema ser o que é hoje".

Nos anos 1960, o bairro não lembrava em nada o atual palheiro de edifícios e de ruas congestionadas. Prevalciam o comércio de bairro e as casas de classe média, os moleques andavam de bicicleta, disputavam corrida com carrinhos de rolimã e jogavam taco no meio da rua. "Eu jogava bola no campo de futebol onde fizeram o Shopping Ibirapuera. Jogava de médio-volante e de lateral direito", lembra esse homem de 1,70 metro e barriguinha de quem não disputa uma partida há mais de uma década.

Nicolelis morou na Rua Tuim "e numa pequena vila na esquina da Chanés com a

Maracatins. Andar de bonde era uma delícia. Eu vinha do centro, da Praça do Patriarca, até o bairro". A última linha de bonde de São Paulo circulou até 1965 onde hoje é a ilha central da Avenida Ibirapuera. O garoto estudou na escola pública quando essa ainda tinha um bom nível. Fez os antigos primário e ginásio na Escola Estadual Professor Napoleão de Carvalho Freire, na Rua Gaivota. "Mas a escola importava muito pouco. O que importava eram as conversas de tarde com a minha avó materna, Lígia", lembra o neto com saudades. "Devo minha formação a ela. Ela nunca me tratou como moleque, mas como um cérebro que está aprendendo a conhecer o mundo, sem censura, sem limites. Influenciou-me demais."

Com 14 anos, aquele moleque curioso mudou para o Bandeirantes, colégio no bairro do Paraíso que nos anos 1970 era o mais conceituado da cidade. "Foi um choque. Era o governo Geisel e tomei conhecimento de uma hora para a outra de tudo o que acontecia no País." Nicolelis entrou na USP em 1979, no início da redemocratização. Participou, sem perceber, de eventos históricos. "Estava na Câmara dos Deputados na votação da emenda Dante de Oliveira, das Diretas. Metade das galerias era ocupada por alunos das academias militares que estavam lá para intimidar. A outra metade tinha gente como eu", conta. "Fui ver a volta dos exilados em Congonhas. Vi o Arraes chegar, vi o Prestes chegar. De repente, percebi que eles não eram os demônios que a ditadura tinha pintado. Chegavam chorando, beijando o chão... Foi a primeira vez que eu redescobri o Brasil. A segunda aconteceu faz cinco anos, com a criação do Instituto Internacional de Neurociências de Natal. Foi quando eu descobri um Brasil que a gente não vê daqui."

Duas décadas de distância do Brasil não foram suficientes para desligá-lo do seu país. "Ah, não dá, né? É muito difícil perder as raízes. Esse é o melhor momento do País. O Brasil é uma das maiores democracias do mundo. A nossa posição no mundo, a situação econômica, social, política, nunca vi nada parecido", diz Nicolelis. "Eu sou de uma geração para quem era dito que o Brasil seria sempre o país do futuro. Diziam que a dívida externa iria acabar com o Brasil. A dívida externa foi paga. E não teve festa na Paulista com Ideb gente comemorando." Ele conta que, em 2007, ao visitar a Islândia, vieram lhe dizer: "O Brasil é a esperança do mundo. É a esperança de um país que pode ser democrático, pode se desenvolver preservando a natureza, e ao mesmo tempo solucionar seus problemas sociais".

Empolgado, ele prossegue: "Tudo o que a China, a Rússia e a Índia (os outros membros do Bric) não vão conseguir o Brasil vai fazer! Aí a gente pousa aqui, abre o jornal e tem a impressão de que o País está para explodir". Mas, apesar do sucesso macroeconômico dos últimos anos, sob os pontos de vista educacional e científico o País continua uma carroça. "Sem dúvida, mas agora eu acho que dá pra resolver. O problema não é só falta de dinheiro. Falei isso pro ministro da Educação, Fernando Haddad. Falei isso para o presidente. A última vez que o vi foi em 12 de dezembro, no dia da votação da CPMF."

Nicolelis estava no Palácio do Planalto vendo o presidente Lula assinar um decreto para construir em Natal um campus dedicado ao cérebro e à criança e levar o seu projeto de educação científica a 1 milhão de crianças. A equipe do neurocientista está criando um currículo de educação científica para ser introduzido em 354 escolas técnicas de ensino médio pelo País. "A coisa foi surreal. A Praça dos Três Poderes separava dois Brasis, o oficial, que sepultou a CPMF - da qual ninguém mais se lembra -, e o Brasil do sonho. Se a gente conseguir fazer com que 1 milhão de crianças aprenda ciência desde a escola, elas vão mudar o Brasil."

O Instituto Internacional de Neurociências de Natal foi criado em 2003 com US\$ 25 milhões doados por Lily Safra, viúva do bilionário Edmond Safra. O projeto prevê uma contrapartida de US\$ 25 milhões do governo federal. Inclui 25 laboratórios de pesquisa e uma clínica especializada em saúde materna e infantil com capacidade para 20 mil atendimentos por ano, fruto de uma parceria com o Hospital Sírio-Libanês. Faz parte do projeto uma escola para crianças de 11 a 15 anos, que oferece aulas de ciências e arte. "É

o maior projeto científico privado do País. Com o decreto presidencial, fazemos parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PED)", afirma Nicolelis. "Vamos construir em Natal um *campus* do cérebro, com uma escola onde a criança é matriculada intra-útero. As mães virão fazer o pré-natal, serão acompanhadas durante toda a gravidez e darão à luz no *campus*. E as crianças entrarão no maternal em período integral, público e gratuito."

Três fatores motivaram Nicolelis na criação do instituto. A primeira foi voltar para o Brasil e se certificar de que a ciência participe desse momento do País. "Ciência é questão de soberania nacional!" O segundo motivo foi, depois de ter percorrido todos os degraus da carreira acadêmica, "trazer de volta essa experiência e falar: dá pra fazer aqui. Não precisa ser americano". A terceira razão foi mostrar nosso gigantesco potencial humano não utilizado. Daí a escolha de Natal. "Natal é o símbolo de que é possível descentralizar a produção científica de ponta, indo para um lugar que ninguém associa com ciência, e criar um centro de excelência", explica.

"Nós fomos para Natal, fomos à periferia de Natal, fomos ao pior distrito escolar do País segundo o MEC. Pegamos mil crianças e começamos a ensinar ciência. E elas estão decolando mais rápido do que qualquer um de nós poderia imaginar." O projeto inteiro, com parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, chega a cerca de R\$ 90 milhões. Em torno dele será construído um parque industrial de biotecnologia, para gerar receita para pagar a conta. "Será um pólo auto-sustentável científico social. Se der certo, a gente clona em 12 outros pontos do País." O sucesso do *campus* do cérebro não seria um maravilhoso cartão de visita para a Esplanada dos Ministérios, talvez assumindo um dia a pasta de Ciência e Tecnologia? "Nunca, nem pensar. Todo mundo sabe que eu jamais aceitaria isso. Não passa pela minha cabeça em momento algum."

A paixão alviverde

O site do laboratório de Nicolelis (<http://www.nicolelislab.net/>) ostenta vários símbolos de brasilidade. O visitante é recebido ao som de bossa nova, com "Garota de Ipanema", "Bim Bom" e "Corcovado". A home page ostenta a bandeira nacional ao lado do escudo do Palmeiras, com direito a link para o site do time. "Meus alunos dizem que eu ocupo neurônios demais com futebol. É a pura verdade." A paixão pelo verdão ele não lembra quando começou. "Meu pai é corintiano. Eu sou a ovelha negra da família."

Nicolelis é daqueles torcedores fanáticos. Em 2001, quando foi dar um curso na Rússia, levou o filho mais velho, Pedro, ao estádio do Dínamo, de Moscou, para ver um jogo do CSK. "Eles tinham acabado de contratar o Wagner Love." Os dois foram vestindo a camisa do Palmeiras. "Éramos os únicos de verde no meio de uma enorme mancha de torcedores de vermelho, a cor do CSKA. Não deu outra, aparecemos no telão." Não importa para onde viaje, Tóquio, Estocolmo ou Davos - onde foi convidado para uma mesa-redonda no último Fórum Econômico Mundial, em janeiro -, ele sempre carrega na mala uma camisa do time. "É o kit sobrevivência. É preciso estar sempre preparado para qualquer emergência."

Casado com a brasileira Laura, o casal tem três filhos: Pedro, de 20 anos, Rafael, de 17, e Daniel, o caçula, de 14 anos. "Dois são palmeirenses. O Rafael diz ser corintiano, mas ele sabe que no dia em que bater o martelo vai ter de mudar de endereço. Ele não faz isso porque ainda depende da mesada." Pedro foi o único que nasceu no Brasil. Embora os mais novos sejam americanos, segundo o pai todos adoram o País, vêm sempre para cá e falam português. "A primeira vez que os levei a um jogo de futebol foi um acontecimento!", recorda. "A cultura deles não tem nada a ver com a experiência de ir a uma partida no Parque Antártica. Bastaram cinco segundos de jogo para verem um sujeito se descabelando no meio da arquibancada. Aí me disseram: 'Agora nós entendemos. Eles são todos malucos como você'" (*risos*).