

entrevista densa e mágica miguel nicolelis

camila martins, michaela pivetti, moriti neto, vinícius soto, léo arcoverde, joão de barros, thiago domenici,
roberto manera, mylton severiano | fotos eduardo zappia

A CIÊNCIA PODE SER UM AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO **SOCIAL**



EM JANEIRO DE 2008, UMA NOTÍCIA-BOMBA CORREU MUNDO. UMA MACACA, A PARTIR DE UM LABORATÓRIO NA CAROLINA DO NORTE, EUA, USANDO A “FORÇA DO PENSAMENTO”, FEZ UM ROBÔ ANDAR NO JAPÃO. O EXPERIMENTO JOGA PARA UM FUTURO NÃO MUITO LONGÍNQUO A POSSIBILIDADE DE DEVOLVER OS MOVIMENTOS A TETRAPLÉGICOS. PROEZA DO NEUROCIENTISTA MIGUEL NICOLELIS, UM PAULISTANO E PALMEIRENSE ROXO, CITADO COMO FORTE CANDIDATO AO PRÊMIO NOBEL EM SUA ÁREA, QUE A CADA PASSO FAZ QUESTÃO DE DECLARAR DUAS PAIXÕES: O FUTEBOL E O BRASIL. ESPECIALMENTE O POVO BRASILEIRO, CUJO TALENTO, DIZ ELE, SÓ PRECISA DE OPORTUNIDADE PARA SE MANIFESTAR. NÃO À TOA, O HUMANISTA NICOLELIS ESCOLHEU UMA REGIÃO POBRE DO PAÍS, O NORDESTE, PARA IMPLANTAR O PRIMEIRO INSTITUTO DE CIÊNCIAS COM O QUAL ELE PRETENDE INICIAR UMA REDE QUE ATENDERÁ MAIS DE 1 MILHÃO DE CRIANÇAS.

THIAGO DOMENICI **Vou fazer uma provocação: o senhor acredita em Deus?**

Não. O único divino que eu acredito é o Ademir da Guia [*craque do Palmeiras nos anos 1960-70, apelidado de Divino pela crônica esportiva*]. Aliás, tenho uma ótima relação com Deus: ele não acredita em mim e eu não acredito nele.

THIAGO DOMENICI **Posto isso, vamos à infância.**

Foi excelente. Nasci na Bela Vista, na parte do Bixiga, mas a família mudou pra Moema e cresci lá. Nossa grande diversão era ver avião pousar em Congonhas.

MARCOS ZIBORDI **Você é filho único?**

Tenho uma irmã. Tem um monte de carcamano na família de descendência italiana e grega. Meu pai Angelo Brasil Nicolelis é juiz aposentado, e minha mãe é escritora, Giselda Laporta Nicolelis, na literatura infantil é conhecida, razão pela qual fui embora do Brasil, senão seria o filho da Giselda o resto da vida.

MARCOS ZIBORDI **Estudou em colégio público?**

Estudei no primeiro colégio de Moema. Depois, no Bandeirantes.

JOÃO DE BARROS **O que te chamou atenção na biologia?**

No Bandeirantes comecei a tomar contato com essa visão humanista da biologia, entender a razão pela qual a gente é o que é, de onde a gente veio, tomar contato com a teoria da evolução, perceber que existe uma beleza – é pena que a palavra milagre já foi ocupada por outra “empresa”, mas é fascinante poder descobrir a riqueza e complexidade das coisas e o fato de ser inteligível e explicável. E o Bandeirantes tinha laboratórios raros. Você podia fazer alguma coisa que não estava no *script*. Aí percebi que ciência é o melhor em-

prego que existe, pagam você para ser moleque, experimentar, se divertir.

MYLTON SEVERIANO **Na infância a questão de Deus não existia?**

A família era muito religiosa, mas minha avó, grande inspiradora intelectual, dona Lígia Maria, era uma agnóstica em dúvida.

JOÃO DE BARROS **Você fez primeira comunhão?**

Foi um trauma, foi no dia que o Palmeiras ia disputar o título com o São Paulo, em 1971, e foi roubado no gol do Leivinha, de cabeça: o Armando Marques anulou o gol. Era pra eu ir ao jogo, e minha mãe entre Deus e o Palmeiras: aí a ruptura foi clara com Deus. Se existe o ser que criou tudo, não vai ser benevolente pra deixar um moleque de 10 anos assistir o jogo do Palmeiras?

MYLTON SEVERIANO **Quando você foi pro curso superior?**

Entrei na faculdade para ser neurocirurgião e descobri que era mais ou menos trabalhar com encanamento o resto da vida – coisa fundamental, quando você quiser um neurocirurgião, o cara tem que ser bom, mas não era pra mim. Percebi que era possível fazer o que fazia no Bandeirantes profissionalmente.

VINÍCIUS SOUTO **Algum professor teve papel importante?**

Vários, mas o que me inspirou é o fundador da neurociência brasileira, Cesar Timo-Iaria, um cientista humanista.

JOÃO DE BARROS **Como se dá esse confronto, do cientista humanista com o “de resultado”?**

A ciência hoje é um grande negócio, atividade extremamente competitiva. Mas ainda mantém esse fascínio de dar a chance de perseguir o desconhecido, no meu caso tentar

entender o que o cérebro faz, que é a grande fronteira da biologia hoje.

MARCOS ZIBORDI **Era esse confronto que você tinha na faculdade?**

A universidade brasileira ainda vive da hierarquia, da hipótese de que quem está à frente da classe sabe mais. E ainda não permite um canal de desafio. O que aprendi muito nos EUA é que se você está dando uma aula, e o menino do colegial que está na universidade fala que você está falando besteira, “não é assim, é x, y, z”, você tem que parar e falar “tem razão”. Esse canal de comunicação bilateral não existia aqui. Ainda vivemos do saber da autoridade.

MYLTON SEVERIANO **É cultural?**

Cultural, o “professor-doutor”. Pelo título assume-se que você é autoridade naquela área, mas nem sempre era verdade. Muitos chegaram a posições de altíssimo destaque.

MYLTON SEVERIANO **Aquele que acabou com Manguinhos: Rocha Lagoa?**

Não conheço. Manguinhos é a resistência da ciência nacional. Maravilhosa. A gente não conhece o patrimônio científico do Brasil.

THIAGO DOMENICI **Como o quê?**

Pouca gente conhece o Carlos Chagas e o trabalho dele é um dos poucos exemplos da história da infectologia onde o cara descobriu a doença, o agente e o vetor. É raro encontrar um pesquisador que conseguiu ir atrás de todos os passos de uma doença que na América do Sul e na África é importante.

CAMILA MARTINS **Não se reconhece o brasileiro por quê?**

Não temos a cultura da ação científica como patrimônio do país. Todo o mundo conhece Machado de Assis, artistas, jogadores, econo-

“A ciência não é só para ser feita em universidade, é para se abrir para o mundo”

mistas. Não faz parte do nosso *ethos* enquanto cultura brasileira delinear o que a inteligência criou na ciência. O Santos Dumont é o maior cientista que o Brasil já criou, o maior neurocientista o maior inventor. E nunca foi para a escola, então foi quase que repudiado nos livros da história da ciência brasileira porque nunca teve diploma.

MYLTON SEVERIANO **Você falou Santos Dumont neurocientista?**

Sim, um experimento que fiz recentemente demonstrou que ele estava certo. Fiz sem querer, ele fez de propósito. Ele tinha um problema claro. Tinha vários controles que precisava comandar, a inclinação da asa, ele inventou estabilizadores vertical, horizontal, o *flape*. Só que não existia botão e luzinha, pra dizer “isso aqui não está funcionando, puxe esta alavanca”. Só existia polia, corda e alavanca. Mas o número de alavancas era grande para ele dar conta. Então, em certos aviões dele, ele amarrava as cordas no terno, de maneira que, se mexesse pedaços do corpo, corrigia erros de elevação. Percebeu que incorporava o avião. Percebeu algo que nós demonstramos três anos atrás.

MYLTON SEVERIANO **Isso tem a ver com o McLuhan, que fala da extensão do corpo?**

Exato. Nós demonstramos que o cérebro assimila as ferramentas que usamos diariamente. Sempre uso o exemplo do jogador de tênis. Para o cérebro a raquete, depois de anos de prática, deixa de ser uma ferramenta para ser uma extensão do braço. Então para os mapas que temos dentro do cérebro, que definem quem nós somos, aquele braço agora tem dois metros de comprimento e termina num oval. O Santos Dumont percebeu isso empiricamente. O pessoal olhava e via um cara se contorcendo, achava que ele tava tendo uma crise epilética, mas na realidade ele estava usando o corpo – o avião era um pedaço dele. Escrevi uma vez uma pequena história dele, “o homem que virou avião”.

ROBERTO MANERA **O cérebro dele substituiria o radar de navegação?**

O cérebro dele era um giroscópio. Ele tinha uma noção de espaço rara. Existem áreas do nosso cérebro que codificam onde estamos. Uma delas: o hipocampo, que, a cada momen-

to que a gente está navegando, mapeia onde a gente está. Para onde está se dirigindo, quais as coordenadas. Esse é meu grande debate filosófico com meus colegas hoje. Todo o mundo pensa o cérebro como um órgão que interpreta o mundo. Acredito que o cérebro *cria* o modelo do mundo, e ele só confirma ou nega esse modelo continuamente. Essas são duas escolas que estão batendo de frente. Como bom palmeirense gosto de dizer que estamos começando a ganhar o jogo. Levou 100 anos para as pessoas acreditarem que o cérebro tem um ponto de vista interno, dele, próprio, criado ao longo da nossa vida. Cada um de nós cria esse modelo do mundo.

MARCOS ZIBORDI **Seria mais forte que predisposição genética?**

A genética nos dá um arcabouço, o começo de cada um de nós é mais ou menos o mesmo, o cérebro define quem cada um de nós é. Acredito que ele gera um modelo, tanto que, se você perde uma mão, o braço, durante muito tempo quase 90 por cento dos pacientes desenvolvem um fenômeno chamado “membro fantasma”, pior do que as pessoas comentam, porque 80 por cento têm o membro doloroso – sentem dor numa parte que não existe mais.

THIAGO DOMENICI **Dentro dessa briga de escolas, o que mostra que vocês estão ganhando o jogo?**

Os estudos com robôs. Começamos em 2003 e temos publicado trabalhos que confirmam os experimentos originais e agora outras pessoas reproduziram nosso achado. Demonstramos que, se você puser o cérebro em controle de um membro artificial, uma prótese mecânica, mesmo a 4 mil quilômetros de distância, mas se conseguir fazer aquele braço se mexer em 200 milissegundos, que é o tempo que leva para o cérebro mexer o braço biológico, e se o braço mecânico fizer o movimento, o que o cérebro quiser que ele faça, o cérebro assimila aquele braço como uma parte do corpo. Então mostramos as células do cérebro se dividindo fisiologicamente, funcionalmente, a sua fidelidade funcional se dividindo entre os dois braços fisiológicos e o novo braço robótico como se o animal tivesse ganhado um terceiro braço.

MYLTON SEVERIANO **Isso foi feito com animais.**

Foi feito com macacos e agora temos evidências que acontece em seres humanos.

MARCOS ZIBORDI **Vocês não chegaram a testar em humanos?**

Não, nós publicamos um trabalho em 2004 com parkinsonianos que estavam sendo operados e criamos um eletrodo; quando você está operando o cérebro de alguém, é treinado pelo ouvido, você ouve o cérebro, as células, que se comunicam com eletricidade; mas

cada célula produz um som peculiar, cada região do cérebro tem um som. Pouca gente sabe. A gente aprende a saber onde “está” no cérebro, não só pelas coordenadas tridimensionais, mas pelo som. Se tiver um som de pipoca estalando, eu talvez te diga que lugar do cérebro é, porque passei 20 anos ouvindo.

MICHAELLA PIVETTI **O cérebro tem visão de mundo?**

Minha teoria é que, ao longo do desenvolvimento, você vai mapeando a estatística do mundo ao redor, sua interação com o mundo; essa estatística vai sendo incorporada no cérebro de tal maneira que cria um modelo de realidade. Por exemplo, você tem um paciente esquizofrênico e certas coisas acontecem no cérebro, esse modelo de realidade sai de foco. O paciente tem alucinações, pensa que o estáo perseguindo, ouve sons. Se você examinar o cérebro dele, vai ver que o córtex auditivo, por exemplo, está sendo ativado sem ter nenhum som. Está vindo de dentro dele. Estou desenvolvendo essa teoria, explicando quais princípios regem a criação de um modelo interno do cérebro sobre o mundo. É como olhar o mundo do ponto de vista do cérebro, esse é nosso embate. Por exemplo, você quer entender meu cérebro. O que faz? Manda um sinal, visual, tátil, auditivo, meu cérebro interpreta, você mede aqui de fora como é que reagiu, mas esse é o seu ponto de vista, de quem está tentando entender aqui de fora como funciona. Se você pegar um animal ou ser humano anestesiado e fizer o que falei, o cérebro te dá uma resposta – o que levou um monte de gente a pensar que o cérebro é só um decodificador de sinais. Foi a doutrina durante o século 20 do sistema nervoso: ele decompõe o sinal e analisa em detalhe a grandeza física que recebeu. Quando a gente começou a olhar em cérebros despertos em animais, e agora em cérebros humanos, começou a ver que o cérebro já está computando um monte de coisa antes mesmo de você mandar aquele sinal. Ele já criou uma expectativa do que você vai fazer, ou do que vai acontecer daqui a cem milissegundos, duzentos. E na minha visão ele está só, basicamente, testando essa hipótese. Se é de acordo com o modelo, reage de maneira tranquila. Se não tem nada a ver com o que ele estava esperando, gera um sinal de alerta. O doutor César trabalhou nisso, um sinal de alerta que fala “opa, tenho que atualizar o modelo porque a minha hipótese não foi...”

MYLTON SEVERIANO **Mais explicadamente, vamos dizer, eu falo “Fulano, me passa...” e ele me dá os óculos, mas não eram os óculos...**

É que 70 milhões de vezes antes você já pediu seus óculos. O cérebro é um agente ativo, não é um decodificador passivo, ele não é um computador. É um criador da realidade, da sua realidade. Você pode ver o Palmeiras tru-

cidar o São Paulo e achar que foi uma injustiça, eu vou achar que foi...

MARCOS ZIBORDI **Deus?**

Exato. É que nem a CPI da Tapioca, o cara compra uma tapioca e os caras acham que ele anexou a Bolívia. Criam uma celeuma.

MARCOS ZIBORDI **O funcionamento é o tempo todo?**

Mesmo quando você está dormindo, sonhando, uma fase importantíssima. Nós temos vários trabalhos, outros grupos, sugerindo que suas memórias estão sendo consolidadas durante o sonho, sendo reprogramadas. Mesmo no sono o cérebro está processando informação.

MICHAELLA PIVETTI **Uma noite sem dormir perde-se memória?**

Nós estudamos hoje se adquirir informação antes de dormir é melhor do que adquirir e não dormir. As crianças vão na escola às seis, sete da manhã: quem disse que esse é o melhor horário para se aprender? Uma série de estudos diz que para alguns é o pior horário.

MYLTON SEVERIANO **O Brizola falava que precisa cuidar do cérebro da criança até os seis anos, depois disso “queima o computador”. É mesmo?**

É um período crítico. Por isso na nossa escola, acho que é uma das primeiras do mundo, o currículo começa intra-útero. Estamos trazendo as grávidas para a escola, em Natal, em Macaíba. Um número razoável é adolescente e a criança quando nasce já vai entrar no currículo, vai ser vista como um ser integral. Um aprendizado fundamental para se criar um ser crítico, consciente, que consiga exercer seu potencial mental na plenitude, começa intra-útero.

LÉO ARCOVERDE **E porque você foi para os Estados Unidos?**

Fui para os EUA em 1989. Terminei meu doutorado e queria fazer algo que aqui não existia, e não existia lá. Mas um cara, uma coincidência, tinha posto anúncio na revista *Science* procurando uma pessoa para fazer exatamente o que eu queria: registrar grandes populações de neurônios. Os astrônomos têm uma analogia disso. A astronomia nasceu com um telescópio, o cara olhava para uma estrela. Nos anos 1960, se percebeu que você podia estudar o universo não só com luz no espectro visível, mas galáxias, estrelas, medindo fontes de ondas de rádio do universo. Estava a ler sobre isso e perguntei para o Cesar por que a gente não podia fazer isso em neurociência. Em vez de olhar um neurônio de cada vez, criar uma matriz, e ver centenas de eletrodos simultaneamente. O Cesar falou “aqui não tem jeito, mas deve ter algum doido pensando

nisso nos Estados Unidos”. Lendo uma *Science*, onde põem anúncios para recrutar cientistas, tinha um cara na Filadélfia pedindo exatamente o que eu tinha, a idéia. Só que era falso, ele tinha posto porque queria dar o *greencard [visto de permanência]* para um coreano que trabalhava no laboratório dele, criou o anúncio mais maluco, e o único cara que “apareceu” era o coreano. Mas eu mandei uma carta de vinte páginas, explicando meu plano, e acabei com a alegria do coreano. Cheguei no escritório do John Chapin, meu amigo até hoje, ele disse “puxa, nunca imaginei que alguém ia mandar um plano desse, na realidade esse anúncio era furado”. E eu fui pra Filadélfia.

MYLTON SEVERIANO **Mas por que não era possível examinar grupos de neurônios?**

Tecnologicamente existiam problemas, e resistência conceitual da comunidade.

MYLTON SEVERIANO **Essa recusa não é ideológica?**

Não, era do medo do diferente. A ciência também é conservadora.

MYLTON SEVERIANO **Então é ideológico, não?**

De certa maneira, sim. A resposta do cara era “será que precisamos de tecnologia da era espacial para estudar o cérebro?”, e a nossa resposta foi “sim”, e o cara ficou uma fera, não ganhamos um tostão.

JOÃO DE BARROS **Por que se batia tanto nessa de estudar um neurônio só?**

Porque neurônio é considerado – outra coisa que está mudando – classicamente como a unidade funcional do cérebro. No fígado é o hepatócito, no rim é o nefron, no osso é o osteócito, a teoria celular...

MYLTON SEVERIANO **Uma visão burocrática?**

Era um dogma, acentuado porque o pai da neurociência, um espanhol, um gênio, Santiago Ramón y Cajal, Prêmio Nobel em 1906 [*fisiologia e medicina*], demonstrou que o cérebro é formado por células, separadas por um espaço muito restrito, não como o coração, onde as células estão interligadas eletrotonicamente. Isso foi um troço. Ele criou a Teoria Celular do Cérebro. Só que nos últimos dez, quinze anos, a gente tem visto que uma célula no cérebro é que nem um dado que você joga. Num dado dá para ter de um até seis, a célula é um ou zero: ou dispara ou não dispara. Mas ela é um elemento estatístico. Um neurônio não define nenhum comportamento por si só. O cérebro é uma democracia, precisa de um grande número de votos estatísticos – são meio ruidosos – pra criar um comportamento determinístico. Isso durante muito tempo foi difícil de ser assimilado na comunidade neurocientífica. Tenho batido de frente há quase

quinze anos sugerindo que a unidade funcional do cérebro não é o neurônio, mas uma população de neurônios, que num momento vota por uma decisão, e depois eles se dissociam.

MYLTON SEVERIANO **São 12 bilhões mesmo?**

Na estimativa mais moderna são 100 bilhões, mas é mais. Tem tanto neurônio no cérebro como estrelas no universo. É um universo. Que vem do cérebro mesmo, é a poeira da estrela que gerou ele. O universo é um ovo, começa com o *big bang*, aí todos os átomos se espalharam e calhou de no estádio do Parque Antártica se convergir numa coisa chamada cérebro. Um ovo, fechou o ciclo. Demorou um pouquinho, não? 15 bilhões de anos. Ele provavelmente obedece a princípios próximos. Esse reconciliar nunca foi feito, as paizes entre de onde a gente veio e pra onde vai, enquanto espécie, nunca se fizeram. E agora estamos começando a olhar pro cérebro de maneira mais holística, mais completa, e não só com uma célula, outra célula...

MARCOS ZIBORDI **Qual foi o avanço que nos permitiu dar esse salto?**

O grande avanço foi a criação dessas matrizes de eletrodos num laboratório do John Chapin, filamentos do diâmetro de fio de cabelo, flexíveis, que você consegue inserir no cérebro, sem que danifique. Eles ficam lá, por meses, a ponta fica do lado de várias células, e cada ponta registra as correntes elétricas que vêm de cada uma dessas células.

MARCOS ZIBORDI **Dá pra pôr?**

Eu já pus 760 na cabeça de um macaco. Aí é o lado neurocirúrgico, é fácil, você abre, mas as aberturas são pequenas craniotomias e só entram dois milímetros no cérebro. Isso devo muito à faculdade: a destreza manual de fazer isso é rara nas faculdades americanas, é um treinamento motor muito bom aqui. O segundo foi: “bom, você tem um *terabyte* a cada meia hora, como você faz?” Como pôr isso em matrizes de computadores? Tem um supercomputador analisando o cérebro, os sinais que vêm, e aí como você analisa esses dados? Não havia ferramentas matemáticas para olhar uma matriz de dados elétricos do cérebro.

THIAGO DOMENICI **Vocês criaram um software?**

É, adaptamos métodos estatísticos. Por quê? Tinha um prêmio Nobel, Simon Davi Sil-

“Ciência é uma questão de soberania nacional”

ber, que dizia que se ele precisava de estatística para ver um fenômeno neurofisiológico, o fenômeno não existia. Ele simplesmente não acreditava em estatística. É uma formação muito dogmática do ponto de vista biológico puro – ou é branco ou é preto. E o que a gente propôs foi: vamos olhar o cérebro como uma máquina estatística, e não como a gente olhou durante cem anos. E começou a dar resultado, a gente começou a prever em tempos reais o que o ratinho estava pensando, coisa simples. E a boa idéia foi essa. Dez anos atrás estávamos eu e o John na periferia da Filadélfia, comendo um sanduíche típico, *Cheese Steak*, num bar de caminhoneiro, falando de cérebro de rato, os caras olhando para nós, e tivemos a idéia de ligar o cérebro a um robô. Provamos do ponto de vista quantitativo que, se a nossa teoria tinha algum mérito, aquele bicho ia conseguir pensar, nós íamos conseguir ler o pensamento e fazer um robô se mexer. Quer dizer, estávamos pegando um sinal do jeito que é produzido e criando um modelo que tentava imitar o que o cérebro faz, para fazer o movimento de um braço artificial ser o mesmo do braço biológico. Foi aí que nós criamos essa interface cérebro-máquina.

CAMILA MARTINS **Isso também é inteligência artificial?**

A inteligência artificial é classicamente uma tentativa de reproduzir as decisões humanas num nível mais cognitivo, um nível mais alto. Nós estamos indo lá embaixo no sinal elétrico mesmo, e tentando gerar coisas que gerem movimento, ou como nós acabamos de fazer, mas não publicamos ainda: mandar mensagens de volta para o cérebro e ver se o cérebro entende, conversar com ele. A minha macaca favorita é a Aurora; eu dizia que estamos começando a conversar com a Aurora, mas não verbalmente, nós estávamos mandando um sinal pro cérebro e esperando que ela respondesse

se entendeu ou não o que a gente quis dizer. Recentemente dois macacos responderam que entenderam comportamentalmente.

THIAGO DOMENICI **Mas como?**

O macaco está no escuro, tem duas portas; uma tem uma fruta, outra porta não tem nada. Nós mandamos a mensagem “a fruta está na porta direita”, ele foi lá e abriu; a outra, “a fruta está na porta esquerda”, foi lá, a fruta não está, ele ficou quieto. Começamos a perceber que a mensagem estava sendo decifrada.

ROBERTO MANERA **Mas em que linguagem?**

Eletricidade. É um padrão de pulsos elétricos que variam no tempo e no espaço. Um padrão chamado espaço temporal.

ROBERTO MANERA **Estão conseguindo provar que meu cachorro, por exemplo, é mais inteligente que o Maluf, como acho que é?**

Esse experimento eu não realizei. O cachorro tem um grau de inteligência e de consciência. A gente não sabe qual é o horizonte dessa consciência, mas ele provavelmente tem mais senso de humanidade do que certas figuras.

ROBERTO MANERA **À luz da neurociência moderna Freud descobriu ou inventou o inconsciente?**

Tenho dúvidas, mas ele formulou uma hipótese de diferentes estados de consciência, é chocante, até então o que se debatia não era a consciência “consciente”, era a verbal e a lógica. Ele criou uma visão da mente com outros estados de consciência não-verbais e não facilmente acessíveis. Uma hipótese que ainda está em aberto. Se Freud aparecesse hoje numa convenção, seria um “neurocientista computacional”, um formulador de teorias ou de hipóteses que gente como eu, experimentalista, ia levantar e falar “muito bonito, mas cadê o dado?”

THIAGO DOMENICI **O que você está pesquisando pressupõe que quadriplégicos possam voltar a ter movimentos?**

A hipótese é: o problema do quadriplégico é que o cérebro continua produzindo comandos motores, só que o sinal não consegue chegar nos músculos porque houve uma interrupção das vias de comunicação. O que fizemos foi demonstrar o princípio de que se pode criar um desvio, pegar o sinal direto do cérebro, usar um *chip* para decodificar e mandar para um braço mecânico, que teria como finalidade reproduzir a intenção motora da pessoa – como o braço faria se pudesse se mexer. Num primeiro momento, a gente usa uma prótese mecânica para demonstrar o conceito e estamos chegando muito fácil numa demonstração clínica convincente. Ao mesmo tempo descobrimos que, em vez de usar a prótese, podemos revestir o corpo com algo que a gente chama

de exoesqueleto: um robô que se veste, com motores, sensores, e fazer o cérebro controlar esse exoesqueleto; daí você vai “carregar” o corpo. É como criar um besouro. O besouro é uma carapaça que se mexe com um corpo todo molenga dentro. Vou ter um corpo paralisado, sendo carregado por esse exoesqueleto que será controlado diretamente pelo cérebro. Não só permitiria que a pessoa retomasse os movimentos, mas forneceria uma terapia para as partes paralisadas, osso, massa muscular, porque você vai gerar movimento e tentar reverter um pouco da atonia e da atrofia. E, a longo prazo, se funcionar, o passo final é devolver esses sinais que vêm do cérebro para a maquinaria biológica sem o exoesqueleto, aí é difícil, no momento é complicado. Inventamos uma prótese de locomoção onde o cérebro do macaco na Carolina do Norte comandou um robô no Japão em tempo real. O robô andou de acordo com o comando que veio do cérebro do macaco e mandou de volta os sinais das pernas andando.

MYLTON SEVERIANO **Quer dizer que isso que vocês estão fazendo já está obsoleto?**

Na nossa cabeça já está. Mas isso levou dez anos. E nos próximos dez vamos demonstrar os dois primeiros: fazer gente recobrar a mobilidade com a prótese ou com o exoesqueleto. Mas a ciência é muito não-linear. Sempre aparece um louco que tem uma idéia e acelera.

LÉO ARCOVERDE **Quando surgiu a história do Instituto?**

Sempre tive a idéia de voltar e fazer alguma coisa no Brasil. Era preciso demonstrar que alguém podia fazer ciência fora e trazer de volta. Comecei a ir para o Nordeste. Tinha a sensação que até o impacto era necessário para demonstrar para o Brasil quão fundamental a ciência é para o desenvolvimento não só econômico, mas principalmente educacional e social – os exemplos da Coreia, Taiwan: o que mudou esses países foi o redirecionamento do processo educacional. Era preciso ir para um lugar onde cientista nenhum iria e provar que o talento científico brasileiro existe em qualquer lugar, no Capão Redondo como em Macaíba. O que não existe é oportunidade para esse talento aflorar. Quer dizer, você não oferece ao potencial humano brasileiro nem o método nem as oportunidades para que o método seja aplicado. Para que as pessoas possam perseguir sua imaginação, porque ciência é isso, é ter uma idéia, achar que vai funcionar e ir atrás. Daí que você vê quem é cientista – não é diploma, não é passar na banca, não é ter título. É o cara que tem uma idéia criativa, aplica métodos rigorosos para testar e que persiste. Noventa por cento da ciência é persistência.

VINÍCIUS SOUTO **Como o pessoal de fora**

“Quando apresentei o projeto Natal em Davos, ouvi falar do Brasil o tempo inteiro. No outro dia, nos jornais brasileiros, nem uma palavra.”

“Era preciso provar que o talento científico brasileiro existe em qualquer lugar, no Capão Redondo como em Macaíba.”

enxerga sua experiência no Brasil?

O pessoal está atônito. Quando apresentei o projeto de Natal em Davos, na Suíça, em janeiro, foi curioso. Estava do lado de columnistas, um deles famoso aqui, ouvindo gente falar do Brasil o tempo inteiro, ia no computador na manhã seguinte, abria nos jornais de São Paulo e ninguém falava nada. Vi um economista argentino falar bem do Brasil. Chorando, emocionado, “é um exemplo, é um país que está dando um show”. No dia seguinte, não tinha uma palavra. No meu dia, vou falar sobre um projeto educacional, mostrei: “A ciência não é só para ser feita em universidade, ficar em prédio fechado, é para se abrir para o mundo.” Tinha acabado de sair uma carta que assinei com o presidente, primeira vez que um presidente de qualquer país assinou um editorial na *Scientific American*.

MYLTON SEVERIANO **Quem? O Lula?**

É. Não saiu em lugar nenhum. Estava na capa da maior revista de ciência do mundo, o presidente, o ministro da Educação, se comprometendo a levar o currículo de educação científica infanto-juvenil desenvolvido em Natal para 1 milhão de crianças brasileiras. Mostrei as crianças montando robô, usando telescópio, medindo lua de Júpiter.

MYLTON SEVERIANO **Lá em Natal?**

Em Macaíba, na periferia de Natal. Foi um choque. Mas só fora daqui saiu nos jornais, saiu na *Scientific American*, na *Science*, na *Nature*, nas grandes revistas do mundo.

ROBERTO MANERA **Qual é a parte da grande imprensa nisso?**

Ah, omissão. Cheguei à conclusão que hoje no Brasil é difícil falar bem do Brasil. Existe uma cultura de se confundir o país com quem está no governo. E a gente não pode contar boas notícias. É uma coisa meio assustadora, não consigo entender.

MYLTON SEVERIANO **Porque o presidente não é doutor?**

Pode ser. Mas acho que o buraco é mais embaixo: não podia dar certo. O governo dele tinha de ser o pior da história do Brasil. E se você analisar os fatos friamente e objetivamente, não é. Se você passar duas semanas no interior do Rio Grande do Norte, da Paraíba, é outro Brasil. A gente respira aquele país que, quando eu era criança, me diziam que nunca seria possível se fazer. [*Nesse momento Nicolelis chora*] E é chocante, você só consegue falar sobre isso fora daqui. O Brasil, de certa maneira, carrega hoje a responsabilidade de ser uma das poucas boas esperanças no mundo. De preservar seu ambiente, construir um país honesto, que cresça não à custa de outro, mas à custa do seu próprio trabalho, um país que tem uma democracia

explodindo, não? Eu coloquei na minha porta na Universidade de Duke: *95 milhões de votos contados em quatro horas. Qualquer semelhança é pura coincidência*. Eu me tornei mais brasileiro vivendo fora daqui. E acho inconcebível que nossas crianças cresçam sem apreciar a diferença entre patriotismo barato e verdadeiro amor pelo Brasil. Têm direito ao acesso à informação legítima, honesta e limpa. Para saber que país é, quais são os problemas, mas quais são as maravilhas do Brasil... [*chora novamente*]. Tem duas piadas que me deixam possesso. Uma é quando alguém fala, aqui, que “isto é coisa de primeiro mundo”. Que primeiro mundo? E a segunda é que “Deus criou esse maravilhoso país, mas deixa ver o povinho que vou pôr lá”. É o ranço do coronelismo. É inserir no genoma nacional o complexo de inferioridade. O Santos Dumont não pensou que não era do primeiro mundo quando voou, não pensou no “povinho”, ele foi e fez. E acho que o que nós não sabemos é que existem milhões de outros Brasis que estão se fazendo está lá em Resende, em Lages, no Seridó, no sertão da Paraíba, em Soares, em lugares que a gente nem considera como parte da gente. E aqui nós não apreciamos isso.

THIAGO DOMENICI **Quando você mostrou o projeto ao Lula?**

Foi genial. Estávamos no meu escritório, na minha casa, assistindo televisão, na Carolina do Norte. Vejo o discurso de vitória de um cara que conheci rapidamente, que veio da miséria e virou presidente do Brasil, e está anunciando que quer construir outro país. Virei pro Sidarta, cientista meu amigo: “É agora.” Escrevemos, fizemos contato. Em 2002. Vim em março de 2003 e fui me encontrar com ele em 2004. Declarei a intenção de criar o projeto no lugar em que cientista nenhum iria, e se funcionasse em Macaíba iria funcionar em qualquer lugar. Trouxe quarenta neurocientistas do mundo inteiro para Natal, para o simpósio que inaugurou a idéia, em fevereiro de 2004. Recebi um convite para ir ver o presidente. Foi emocionante, tinha dado carona para ele uma vez, no sindicato dos médicos, quer dizer, um cara que contei piada do Palmeiras e do Corinthians era presidente da República. E ele mandou todo o mundo sair da sala, me deu um abraço e disse: “Vai em frente que eu estou aqui.” [*Chora novamente*]. E nós fomos em frente.

MYLTON SEVERIANO **Governo federal, estadual e municipal, você tem apoio?**

O maior apoio foi do governo federal, mas o mais relevante é que a gente não só conseguiu construir isso, como conseguimos pegar mil crianças da rede pública, de escolas que as pessoas não davam esperança alguma, colocar em um ambiente de laboratório, de liber-

dade, de criatividade e mostrar para elas que o céu era o limite. E quando vim falar com certas pessoas aqui em São Paulo, falaram: “Não vai sair nada.”

THIAGO DOMENICI **Pessoas do governo?**

Não, cientistas: “Você está louco, não tem massa crítica, não vai sair do lugar”, e hoje você vê criança que antes queria ser jogador de futebol dizer que quer ser químico. Estão montando robô, outro programando *chip* aos 12 anos.

VINÍCIUS SOUTO **Quais as principais características?**

O projeto tem um centro de pesquisa onde começamos a trazer brasileiros que estavam fora, neurocientistas, como o Sidarta. Jovens que estavam fora ou pelo Brasil sem conseguir penetrar no sistema acadêmico público, levamos pra lá e o núcleo Coração, um centro de pesquisa ligado com centros de ponta do mundo inteiro. Em volta criamos o projeto educacional, e criamos um centro de saúde de atendimento à mulher e à criança, para gestação de alto risco; câncer da mulher; e problemas de neuropediatria. Agora estamos construindo um Campus do Cérebro, para 5 mil crianças, tempo integral, é essa que vai começar desde a gravidez, o Instituto propriamente dito, e vamos começar ações de integração com a comunidade. Queremos criar um pólo de desenvolvimento industrial, tecnológico, biotecnologia, porque o semi-árido é o único bioma naturalmente brasileiro, ninguém tem algo como a caatinga, e nós não devotamos nem em prosa, nem em verso, nem em orçamento o suficiente para estudar isso. Precisa ir lá, tirar foto, conversar com o povo, isso ninguém quer fazer porque dá trabalho.

MARCOS ZIBORDI **Quanto custa uma coisa dessa?**

Esse projeto custa muito dinheiro. Até agora, com tudo que arrecadamos fora, setenta por cento é privado: doações, contratos de pesquisa, a Duke University me deu um contrato,

doou equipamento, dinheiro. Está mudando o perfil do lugar. O Campus do Cérebro vai custar 42 milhões de reais. Só que os dinheiros não estão todos aqui, mas estão empenhados.

LÉO ARCOVERDE **E os educadores?**

Recrutamos professores formados pelas universidades do Nordeste, e fizemos um re-treinamento, agora estamos trazendo professores da rede pública a participar dos laboratórios. O primeiro sinal que o projeto estava funcionando é que os professores da rede pública começaram a comentar que estava até criando problema na escola, “seus alunos fazem muita pergunta”... Essas crianças têm perguntas que desafiam gente experimental. Ensinar é isso, essa troca.

MYLTON SEVERIANO **Mas voltando ao Brizola, que falou que se até seis anos não formar o “computador” queima, essa criança tem chance mesmo “queimada”?**

Tem. Existe uma coisa que chama plasticidade cerebral. O exemplo que uso é o Garrincha. Tinha um joelho olhando pro outro, passou fome, teve deformidades ósseas e distúrbios neurológicos, certamente faltou proteína pro cérebro. O controle motor do Garrincha ninguém discute haja vista o beque da União Soviética na Copa de 1958. O ditado “cachorro velho não aprende truque novo” não é verdade. O cérebro consegue, principalmente na primeira infância, se adaptar a condições adversas, os circuitos se rearranjam. Agora, esse primeiro período dos seis anos, ou três, é vital, é o momento onde você tem que ter o aporte nutricional e o educacional.

MARCOS ZIBORDI **Imagino que o Instituto é mais um mundo mágico.**

Uma menina, quando o presidente foi visitar, ele perguntou: “O que você acha dessa escola?”, a menina “Que escola?”, “Essa aqui”, e a menina “não, isso aqui não é escola não, é parque de diversões”.

JOÃO DE BARROS **Esses pesquisadores já estão estudando?**

Estão estudando modelos de doença de Parkinson, coisas relacionadas à neurofisiologia do sono, o que o cérebro faz quando a gente vai dormir. A codificação neural, como o sistema nervoso codifica informação. Estudamos o que está na agenda da neurociência mundial. Natal está ligada a vários institutos do mundo. Em julho vamos ter a primeira escola de altos estudos de neurociência do Brasil, 28 neurocientistas do mundo inteiro vão passar de quatro a oito semanas dando aula por teleconferência para todos os alunos de neurociência do Brasil, de pós-graduação, a partir de Natal.

MARCOS ZIBORDI **A comunidade científica criticou sua proposta, como se você estivesse descredibilizando a neurociência brasileira.**

Nunca me preocupei com isso. Sou cria do pai da neurociência brasileira. Seria impossível, a não ser que eu perdesse o lóbulo pré-frontal, esquecer de onde vim. Prova maior é que voltei, não precisava voltar. Esse negócio que não tem dinheiro, dinheiro tem, é só ir atrás e fazer algo que justifique o dinheiro. A única pessoa que levantou questões, quando interpelada para provar, fugiu da rinha. E tudo o que veio a público aqui foi feito de maneira aberta. O governo federal foi simpático à nossa causa? Claro. Por que não poderia ser?

MARCOS ZIBORDI **Uma das ações do instituto foi patrocinada pela Agência de Projeto de Defesa dos Estados Unidos. Por que achei estranho?**

Porque não existe isso no Brasil. As próteses que comecei a criar podem ser uma terapia para pessoas quadriplégicas ou paraplélicas. Com o crescimento do número de veteranos de guerra com lesões na medula espinal por causa da guerra, então o Departamento de Defesa criou uma verba de pesquisa para gerar novas terapias. E estamos conseguindo. Vai ser anunciado um braço robótico para pacientes que perderam membros superiores que vai ser implantado no ombro deles, comandado pelo sistema nervoso com técnicas que a gente fez. E quando assino esse barato está claro e explícito que jamais trabalharia em qualquer linha que não fosse de reabilitação médica.

MARCOS ZIBORDI **Se nós temos tanta dificuldade para patrocinar pesquisa, o que o senhor acha do fato de não se conferir o resultado final? Como funciona fora daqui?**

Se você terminar um projeto de cinco anos e não produzir trabalhos, publicados em grandes revistas e com um selo de aprovação, sua carreira acabou. A seleção natural lá é grande. Que é um dos problemas aqui: se financiar tudo. Se falta dinheiro, teria que ter uma visão um pouco mais crítica. O que vamos financiar? Qual é nossa visão estratégica de ciência? O que o Brasil precisa? O que queremos desenvolver da inteligência nacional? Ciência é hoje uma questão de soberania nacional, uma questão estratégica da humanidade e uma contribuinte vital para a preservação da democracia no mundo. Porque se não ajudar a produzir comida, novas formas de energia, de curar doenças, a espécie acaba. A ciência está no vértice das decisões. O Brasil precisa de uma nova cultura universitária. Tem que abrir as portas das universidades para o Brasil. Precisa de uma nova visão acadêmica. Tudo isso tem que passar por

uma discussão, e a sociedade precisa fazer essa discussão munida do conhecimento da informação. A ciência é uma questão estratégica, só que não recebe do ponto de vista político a devida relevância. A questão das células embrionárias não é religiosa, uma questão técnica, também estratégica.

MORITI NETO **O governo George Bush é ultraconservador. A comunidade científica enfrentou dificuldades?**

Estou há vinte anos nos Estados Unidos: é o período mais difícil e opressor que já passei na América. Você sente que não tem liberdade de manifestar sua opinião. E sinto que o Brasil caminha seriamente para impor restrições na nossa vida cotidiana que vêm de uma posição religiosa dogmática. Nos Estados Unidos é pior, ao ponto de certos professores serem repreendidos por falar em Darwin no departamento de biologia.

THIAGO DOMENICI **Como você encara ser considerado o cientista brasileiro vivo mais importante e um dos vinte mais importantes do mundo, que pode ganhar o Nobel?**

É difícil comentar isso. O Brasil merecia vários Nobéis, o Carlos Chagas, Santos Dumont podia ter ganhado o de física. Isso não quer dizer que não ficaria feliz se um brasileiro ganhasse o Nobel.

VINÍCIUS SOUTO **Como você enxerga essas crianças que estudam no instituto daqui alguns anos?**

Sempre falo para eles que são embriões de um exército de sonhadores. A noção de que você pode sonhar alto, como Santos Dumont sonhou. Minha esperança é essa.

JOÃO DE BARROS **Que cientistas brasileiros você admira?**

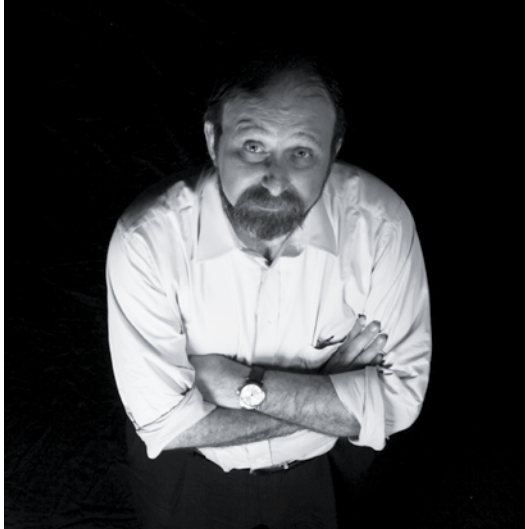
Tive o privilegio de ver o Mário Schenberg falar. Era brilhante, aquele raciocínio abstrato, tentar explicar o que é o universo, a matéria. O doutor César, você chegava na aula de neurociência e estava tocando a abertura de uma ópera qualquer – ele considerava compor uma ópera o exercício mais profundo, uma tempestade elétrica.

MARCOS ZIBORDI **O gol de bicicleta também.**

Depende de quem faça. Se fosse o Leivinha... A *Nature* me pediu um dia para escrever. É aquilo que você espera a tua vida inteira, o editor da *Nature* telefonar: “dá para você escrever uma revisão pra nós?”. O mundo pára, o filho pode cair da escada, cachorro pode ficar sem comida.

MYLTON SEVERIANO **O que é uma revisão?**

É um artigo que não é só baseado em da-



dos que você coletou, mas a sua opinião. Você tem uma chance ou duas na vida de uma revista dessas pedir sua impressão. Ele queria que eu explicasse como as teorias do cérebro se inseriam nessa questão que eu sempre falava em meus trabalhos, de libertar o cérebro do corpo para ele controlar à distância um membro artificial. Ele disse: “Você precisa de um parágrafo que resuma toda a dimensão do que o cérebro é capaz de fazer. Daqui uma semana, mande só o primeiro parágrafo, para eu saber se você consegue escrever o troço.” Olha o que fiz: descrevi sob o ponto de vista de uma criança, que era eu, assistindo televisão, o primeiro gol do Pelé contra a Itália na Copa do México em 1970. O Tostão cobrando o lateral, o Rivelino levantando a bola, a torcida já levantando atrás do gol, porque eles já tinham visto mil vezes quando a bola sobe para a área e “o cara” levanta, não tem jeito! A expressão de dor que tem no filme, de frente para o gol italiano: o Albertozzi torcendo toda a face, porque sabe que não tem jeito. E o Facchetti, um cara grandão, levanta só para cumprir com o dever, porque “o homem” já vinha correndo. Descrevi isso do ponto de vista do cérebro. A coordenação da visão vendo a bola no ar rarefeito da Cidade do México, a torcida já celebrando, a bola entrando e o mundo explodindo. Eu tinha nove anos e ouvi um troço explodindo lá fora. E para o resto da minha vida gol era uma explosão, porque meu cérebro associou a imagem do gol com o som dos fogos de artifício por toda a cidade. Liguei para o editor: “olha, modifique o que quiser, mas o primeiro parágrafo é inegociável”. Esse editor me manda um e-meio assim: “eu lembro desse gol”. O trabalho estava aceito!

MYLTON SEVERIANO O senhor vai repatriar outros cientistas, não?

Sim, parte do projeto Natal é repatriar os cérebros. O Brasil tem 11 mil cientistas no exterior. São trinta anos de gente indo embora. Mas eu não acredito que o voltar ou existir seja necessariamente só físico. Fui fisicamente porque me disseram que não tinha futuro aqui, entendeu? Fui embora, mas o Brasil nunca foi embora de mim. Acho que muita gente que está fora que foi e aprendeu algo, algo genial, que poderia voltar e ajudar o país, o que a gente precisava é falar “volta, vem pra cá! Está na hora de construir o Brasil” 🏠.

cesar cardoso

VIVA A IGNORÂNCIA

Minha amiga, vamos deixar de hipocrisia, vamos louvar a ignorância. É só por uns dois minutinhos, o tempo de ler este texto. Porque é a ignorância que nos sustenta e não a inteligência, a delicadeza e toda a nossa lista de bons sentimentos. Quando foi que você atravessou a rua e deu de cara com uma passeata pedindo mais escolas? Não, a gente vai pra rua pedir segurança e bota grade e cerca elétrica na porta de casa. E qual é o lugar mais superlotado do país? Os motéis? Não, as cadeias! Amor? Amor é muito bom pra vender cerveja, roupa e automóvel. Mas no dia-a-dia, meu amor, a gente vai mesmo é de ódio.

No trabalho, por exemplo: o chefe pisa no chefe que esmurra o chefinho que morde o assessor que soca o assistente que cospe na secretária que belisca o *office-boy* que vai pra casa e dá um bico no cachorro. Ou, se ele for um sujeito de sorte, pisa na mulher que esmurra o filho que morde.

Sinto muito, minha amiga, mas é a ignorância que move o mundo. O que mais se vende neste planeta? Flores? Poemas? Bombons Rêve d'Amour? Não, é arma mesmo. E você já viu fábrica de arma fazendo liquidação de verão? Não precisa, porque desde que o mundo é mundo eu faço o arco e flecha, tu constróis a catapulta, ele cria o revólver, nós inventamos o tanque, vós idealizais o bombardeio aéreo, eles concebem a bomba atômica.

Por isso, minha amiga, vamos levantar um brinde à violência, pedir duas salvas de palmas ao preconceito e dar três hip-hurras à escravidão que continua espalhada pelos quatro cantos da Terra. São os frutos da nossa ignorância, que seguimos plantando com o suor do rosto alheio.

Pronto! Agora podemos esquecer isso tudo e voltar a ser gente boa e cristã, que tem fé no ser humano e nunca vai ensinar pro filho que ele tem que ser melhor do que todo o mundo e que não basta descobrir a pólvora, tem que atirar primeiro.

Nós? Nunca! 🏠

Cesar Cardoso é um escritor pacífico (mas às vezes se sente meio atlântico)

CAROS AMIGOS

**EDIÇÃO
ESPECIAL**

**SÉRGIO
DE
SOUZA**

1934 - 2008

**A TRAJETÓRIA
DE UM DOS
MAIORES
JORNALISTAS
QUE O PAÍS
JÁ TEVE**



**NAS BANCAS À PARTIR DE
15 DE MAIO**