

«Humáquinas» - A ciência e a tecnologia estão a criar novos corpos

Octávio dos Santos

Será que estamos todos a transformarmo-nos, progressivamente, em «humáquinas»? Em ciborgues? Na verdade, são cada vez mais numerosos e sofisticados os objectos que reforçam ou substituem partes e/ou funções naturais do corpo humano. Tratam-se, mais correctamente, de «interfaces biónicas» ou «bióticas» - dispositivos electrónicos (ou electromecânicos) que preenchem funções biológicas.

No fundo trata-se de transformar um ser humano num organismo integralmente comunicante. Não só através das ligações naturais, biológicas, estabelecidas através dos seus diferentes órgãos e aparelhos, mas também através de ligações artificiais – que não propriamente virtuais. Integrados cada vez mais numa sociedade da informação e do conhecimento, os homens e as mulheres tornam-se cada vez mais, igualmente, unidades móveis de informação e de conhecimento... e conexão.

A colocação de «corpos estranhos» nos nossos próprios corpos não é, com efeito, uma tendência recente. Porém, nos últimos dez anos foi-se muito além dos corações de plástico, dos seios de silicone e dos parafusos de metal. E neste artigo pretende-se precisamente dar uma pequena amostra, aleatória, não exaustiva, do que de mais original e relevante se tem vindo a fazer – ou a tentar – na última década. Façamos pois um breve roteiro por algumas das descobertas, experiências, inovações, protótipos que prometem mudar-nos radicalmente... da cabeça aos pés.

Querer para ver

É na visão, para os olhos, que têm sido desenvolvidos alguns dos projectos «híbridos» mais consistentes.

Em 2000 o Instituto Dobbelle, de Nova Iorque, desenvolveu um sistema de visão artificial, o «Olho Dobbelle», que consiste numa minicâmara e num sensor ultrasónico de distância montados num par de óculos comuns; o sensor está ligado, através de um cabo, a um pequeno computador portátil; este, depois de processar os sinais de vídeo e de distância, usa tecnologias de processamento de imagem de modo a eliminar o «ruído» que a distorce; em seguida é activado um segundo microcomputador que transmite a informação, através de impulsos, para 68 eléctrodos implantados na superfície do córtex visual do cérebro; depois de estimulado, cada eléctrodo produz entre um a quatro fosfenos – que têm sido descritos como «estrelas a brilhar no céu». Estes «pontos luminosos» foram utilizados por um paciente de 62 anos, cego desde os 36, para detectar os contornos de objectos, orientar-se em espaços (conhecidos e desconhecidos)... e ler letras com cinco centímetros de altura a um metro e meio de distância! Mais: o paciente tentou também aprender a «ver» televisão, a usar o computador e a

navegar na Internet, utilizando um «joystick» de um computador para «scannar» as imagens que pretendia ver. Refira-se que o neurocirurgião português João Lobo Antunes integrou a equipa que, em 1978, planeou e executou a operação que inseriu o implante cerebral. <http://www.seeingwithsound.com/etumble.htm>

Ainda em 2000, uma equipa de cientistas da Universidade de Lovaina, na Bélgica, chefiada pelo professor Charles Trullemans, conseguiu restaurar parcialmente a visão de uma mulher de 63 anos, cega há 40 em consequência de uma retinite pigmentosa, através da implantação de um «olho electrónico» que transmite sinais para o nervo óptico. O sistema é constituído por uma câmara inserida num par de óculos modificados, que capta as imagens e as envia para um minicomputador; este processa a informação e envia-a por sua vez para um «chip» colocado na retina, cuja função é, precisamente, estimular o nervo óptico. A voluntária conseguiu distinguir formas simples e identificar movimentos – sem conseguir discernir, porém, cores e rostos. Esta técnica só pode ser aplicada em pessoas que não sejam cegas de nascença porque, nestes casos, o cérebro consegue interpretar – porque tem memória do que viu antes da doença – as informações que lhe são transmitidas.

Dois anos depois, investigadores do Space Vacuum Epitaxy Center – um centro de investigação da NASA onde é aplicado o conhecimento adquirido em experiências realizadas no espaço para fins comerciais nos domínios da saúde e da indústria – revelavam que estavam a trabalhar num projecto chamado... «Olho Biónico», cujo objectivo era desenvolver (foto)detectores ópticos de cerâmica (este material, ao contrário do silicone, mostrou-se estável, biocompatível e não tóxico) «extraordinariamente minúsculos» para substituir os cones e bastonetes (receptores fotosensíveis da retina que convertem a luz em impulsos eléctricos, os quais atravessam o nervo óptico até chegar ao cérebro, onde as imagens se formam) danificados (nomeadamente pela retinite pigmentosa - uma doença hereditária para a qual até agora não há tratamento – e a degeneração macular) no olho humano. Alex Ignatiev, professor na Universidade de Houston e responsável pelo projecto, advertia que esta técnica destinava-se apenas aos casos em que os sensores dos olhos, os cones e os bastonetes, se deterioraram, mas em que a retina e o nervo óptico permaneciam intactos. <http://www.svec.uh.edu/svec.html>

Mais recentemente, já em 2007, Mark Humayun, do Instituto dos Olhos da Escola de Medicina da Universidade da Califórnia do Sul, anunciou que dentro de dois anos poderá estar disponível ao público um implante na retina «capaz de ajudar a restaurar a visão em milhões de invisuais» - em especial os que sofrem de degenerescência macular relacionada com a idade. Mais concretamente, trata-se de um pequeno implante eléctrico na retina ligado a uma câmara acoplada aos óculos; a retina artificial possibilita a substituição das células foto receptoras destruídas por pequenos eléctrodos, que são implantados na retina. Uma câmara capta as imagens e uma unidade com a dimensão de um pequeno computador, que pode ser colocado num cinto, converte a informação visual em sinais eléctricos. Estes sinais são depois enviados para os óculos e, através de tecnologia sem fios, para um receptor sob a superfície do olho, que por sua vez os transmite aos eléctrodos na retina. Uma primeira geração do implante já foi sujeito a um ensaio clínico em seis doentes com retinite pigmentosa, e os investigadores

receberam autorização da Food and Drug Administration para fazer testes clínicos de uma segunda versão num grupo de 50 a 75 doentes. Se tudo correr como planeado, o aparelho estará disponível comercialmente no início de 2009 por um preço de aproximadamente 15 mil dólares.

Choques de futuro

Os receios que possam existir quanto aos riscos de uma eventual «desumanização», crescente e definitiva, decorrente da utilização de mecanismos interligados aos nossos corpos, desaparecem – ou, pelo menos, atenuam-se bastante – quando se ficam a conhecer melhor as vantagens dessa utilização para pessoas que perderam o uso dos membros (mãos, braços, pernas, pés) – e, por vezes, os próprios membros! – devido a acidentes, doenças ou outras fatalidades. Em Março de 2000 procedeu-se, em Bruxelas, à apresentação pública dos primeiros resultados do programa «Levanta-te e Anda», um projecto financiado pela União Europeia cujo objectivo é tentar recuperar a actividade motora de paraplégicos através de uma técnica baseada em impulsos eléctricos. Nessa cerimónia Marc Merger, um francês então com 39 anos e que havia sido vítima de um acidente de viação 10 anos antes que o deixara paralisado da cintura para baixo, conseguiu mexer a perna direita – embora já tivesse conseguido, antes, erguer-se e andar. Mas isto só pôde acontecer depois de ter sido operado – durante mais de 10 horas! – em Setembro de 1999. Nessa intervenção cirúrgica foram-lhe implantados, sob a pele, 15 eléctrodos em músculos e nervos (ciático e femural) das pernas e do pélvis, ligados por sua vez a um «chip» implantado no abdómen – que conduz e interpreta cargas eléctricas como se fossem estímulos nervosos. Exteriormente, o «chip» está ligado a um cinto com um transmissor que, por sua vez, está ligado a um computador – de onde partem todas as ordens. Dirigido então por Pierre Rabischong, especialista em Anatomia e Biomecânica Humana da Faculdade de Medicina (da Universidade) de Montpellier, e contando com o apoio de empresas e entidades como a IBM, o Instituto Fraunhofer, Neuromedics e Thomson, o «Levanta-te e Anda» pretende precisamente substituir as ordens que vão «naturalmente» do córtex cerebral até às pernas por sinais artificiais. A intensidade dos impulsos podia oscilar entre 20 e 40 miliamperes para os músculos e entre 2 e 4 miliamperes para os nervos, dependendo da preparação física dos indivíduos (como comparação diga-se que uma tomada doméstica tem habitualmente 15 amperes). A grande meta dos cientistas era que estes impulsos pudessem ser controlados pelo próprio paraplégico, a partir, por exemplo, de uma muleta onde fosse montado o sistema, em vez de serem controlados por um comando à distância ou por uma (outra) pessoa que emite as ordens através de um computador. Estava previsto igualmente que, no futuro, este projecto tentasse desenvolver eléctrodos inteligentes, isto é, micro-unidades de estimulação dos músculos e dos nervos. O método usado inicialmente, com fios inseridos na pele, acarreta riscos elevados de infecções.

Ainda em 2000, mas no final desse ano, foi apresentada a «ProDigits». Esta é a designação de uma «mão biónica» concebida e desenvolvida especificamente para crianças com defeitos congénitos ou que sofreram amputações. É o resultado de um trabalho com mais de 20 anos de cientistas britânicos; foi construída pela empresa RSL Steeper com o apoio do Sistema Nacional de Saúde da Escócia, e

testada nos seis meses anteriores por um grupo de cinco crianças, dos 2 aos 11 anos, do Hospital de Nottingham – elas abriram portas, viraram as páginas de livros e uma conseguiu inclusivamente manipular um GameBoy. A «ProDigits» consiste basicamente numa luva de silício que reveste cinco dedos mecânicos, dois dos quais – o polegar e o indicador – estão equipados com (pequenos) motores. O conjunto funciona a partir de sinais enviados do cérebro que são detectados por eléctrodos colocados nos músculos dos antebraços. Segundo David Gow, um dos investigadores, quanto mais cedo a «mão biónica» fosse colocada numa criança mais hipóteses haveria de a adaptação, e a utilização, serem plenamente (bem) sucedidas. Dois anos antes, em 1998, David Gow havia igualmente sido o responsável por uma operação (esta no Hospital Princesa Margarida, em Edimburgo) semelhante – embora, dessa vez, não por uma «mão» numa criança mas sim por um «braço» num adulto. Campbell Aird, proprietário de um hotel na Escócia, e com um braço amputado 16 anos antes por causa de um cancro, tornou-se o primeiro receptor de um «braço robotizado completamente móvel». Este «braço biónico» é feito de fibra de carbono, tem «o aspecto de um verdadeiro» devido a uma cobertura de látex onde não faltam «rugos» nem «impressões digitais», e está equipado com (pequenos) motores alimentados por pilhas de 12 volts; dispõe, além disso, de articulações não só na mão, no pulso e no cotovelo, mas também – e é aqui que está a inovação – no ombro («completamente electrónico»).

<http://www.touchbionics.com/professionals.php?section=5>

Em Março de 2001 ficou a saber-se que o Centro de Pesquisas Unificadas da Comissão Europeia – com sede em Ispra, na Itália – estava a desenvolver o projecto «Interface Adaptável ao Cérebro», isto é, um computador que «lê» o pensamento. Originalmente concebido para tornar a Internet mais acessível às pessoas que sofrem de deficiências graves, este dispositivo possibilitou a Cathal O'Philbin – que não podia utilizar as mãos porque sofre de atrofia muscular da coluna vertebral - «escrever» três palavras num computador: Arsenal Football Club. O método consiste no seguinte: no cabelo do utilizador é posto um gel de forma a melhorar a condução dos sinais eléctricos do cérebro; depois é colocada uma touca (fabricada pela Electro-Cap International, dos EUA) onde são inseridos eléctrodos (ou seja, aqui não há necessidade, como em outros projectos do mesmo tipo, de implantar cirurgicamente os eléctrodos, apesar de as ondas assim obtidas serem, em princípio, mais fortes – o que não implica, no entanto, maiores probabilidades de sucesso) que são ligados, na outra extremidade, a um electroencefalógrafo, que, por sua vez, é ligado a um computador portátil (então era suficiente o sistema operativo Windows 2000); um «software» especial «transforma» os pensamentos do utilizador num vector com 72 componentes, «mapeando» assim as configurações do cérebro. O sistema não consegue transformar os pensamentos de alguém sobre, por exemplo, a letra «a» de imediato num «a» no ecrã do computador. Em vez disso, diferencia entre três e cinco tarefas mentais abstractas, como pensamentos sobre «esquerda», «relaxamento», «cubo» e «música», dependendo de cada utilizador. Cada tarefa produz sinais numa área diferente do cérebro, pelo que o programa tem – pelo menos em teoria – pouca dificuldade em diferenciá-las. Ao controlar os sinais que o cérebro emite, o utilizador pode seleccionar coisas como as letras do alfabeto

através do «software» especial. Cada utilizador tem de «calibrar» o sistema sempre que o usa de modo a adaptá-lo tanto à sua disposição mental quanto à actividade daquele dia, o que é de certa maneira idêntico ao que acontece com os programas de reconhecimento de voz, que têm de ser ajustados para que se adaptem a diferentes locais e aos ruídos ambientes. Outras aplicações para o «computador que lê o pensamento» incluem o controlo de uma cadeira de rodas, a escolha de canais de televisão, a segurança rodoviária (detectar e impedir que os condutores adormeçam ao volante), a pesquisa de perfumes e jogos de computador – já terá sido inventada uma versão do «Pacman» que é «movida à força do pensamento».

No mesmo sentido ia a nova tecnologia que, na sua edição de Julho de 2006, a revista Nature informava que a Universidade (norte-americana) de Brown estaria a desenvolver, e que permite ligar o cérebro a dispositivos externos, possibilitando assim o movimento a pessoas com paralisia dos membros. Uma equipa daquela universidade terá conseguido que um paciente tetraplégico fosse capaz de mover um cursor no ecrã de um monitor, e ainda utilizar o correio electrónico e ligar um televisor, apenas, alegadamente, por pensar nesse acto – e isto devido a uma prótese neuromotora implantado no cérebro. O dispositivo é constituído por um conjunto de eléctrodos que armazenam a actividade neuronal na área que comanda o movimento dos braços. Os eléctrodos do sensor gravam a informação desta zona cerebral para depois a descodificarem e processarem num computador, de modo a que a informação neuronal se transforme em ordens de movimento dadas a um aparelho e/ou a uma prótese.

A braços com sentidos

Ainda em 2006, mas em Setembro, Claudia Mitchell, uma norte-americana de 26 anos que pertencera ao regimento dos Marines, apresentou o seu «braço (esquerdo) biónico», desenvolvido e implantado pelo (no) Instituto de Reabilitação de Chicago e anunciado como sendo o primeiro no seu género (avanzado). É activado pelas ondas cerebrais e está ligado aos nervos do ombro.

Praticamente ao mesmo tempo, mas no outro lado do Pacífico, a Panasonic apresentava o Realive Power Assist, uma «armadura robótica parcial» que tem como objectivo devolver a mobilidade de um dos membros superiores do corpo perdida em consequência de um acidente cardiovascular. Construído no âmbito de um projecto de aplicações práticas em robots para apoio humano, realizado pela Organização de Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologias Industriais do Japão, este aparelho inclui sensores electrónicos, «músculos» de borracha que são controlados por um dispositivo de ar comprimido, e um mostrador que indica o número de vezes que os «músculos» se movem. Quando os utilizadores mexem o seu braço saudável os sensores detectam o movimento e enviam sinais aos músculos artificiais que envolvem o braço danificado – que replica o movimento do membro saudável. Em 2009 deverá iniciar-se a comercialização, esperando a Panasonic vendas de 6,5 milhões de euros em doze meses.

<http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/en0609256/en060925-6.html>

Foi também no Japão que surgiu, quatro anos antes, uma outra inovação que implicava um uso dos braços... diferente. Em Outubro de 2002 era revelado que a empresa nipónica de telecomunicações NTT-DoCoMo havia desenvolvido uma

tecnologia que permite a troca e armazenamento de dados através do... aperto de mãos. O sistema consiste em aproveitar a condutividade do corpo humano, encarado como um circuito a que são adicionadas várias funcionalidades tais como envio e recepção de mensagens de correio electrónico, agenda e PDA. Assim, e pela passagem de sinais eléctricos de baixa amplitude através de um vulgar cumprimento, duas pessoas poderão trocar os seus nomes, números e endereços, os quais ficarão imediatamente registados. O sistema foi testado a uma velocidade de dez megabites por segundo e o resultado terá sido satisfatório, considerando que se terá conseguido praticamente o mesmo que numa ligação à Internet através de uma rede de banda larga. Curiosamente, já em 2000, Thomas Zimmerman, da IBM, que criara a PAN, ou seja, a «Personal Area Network» (rede de comunicações que utiliza uma tecnologia sem fios de baixa frequência que emite sinais directamente através do corpo humano), conseguira efectuar uma troca de «cartões de visita» digital... e literalmente, isto é, através do contacto entre dois dedos indicadores. <http://www.nttdocomo.com>

Entretanto, pode-se dizer que até no sexo as máquinas começaram a... penetrar. A revista New Scientist, na sua edição de Fevereiro de 2001, mencionava Dominic Choy, um cientista australiano que havia requerido nos EUA (em Abril de 2000) uma patente de uma «boneca em tamanho natural» dotada de uma «pele de imitação» que seria totalmente controlada a partir de um sistema computadorizado; utilizando sinais recebidos via Internet, bem como sensores de som e de tacto, o sistema permitiria ao utilizador dotado de um capacete de realidade virtual manter relações sexuais virtuais com qualquer pessoa em outra parte do Mundo que também estivesse ligada à Internet; além disso, e dependendo da imaginação do utilizador, este também poderia «manter relações» com celebridades ou outras pessoas da sua preferência; a «boneca» seria fundamentalmente «passiva», mas certas partes da sua anatomia poderiam ser movidas a... motor. Exactamente na mesma altura foi também anunciado o «aparelho que provoca orgasmos», inventado, involuntariamente, pelo médico norte-americano Stuart Meloy; que, ao conceber um dispositivo destinado a minorar as dores dos seus pacientes, montou um transmissor feito de titânio com a forma e as dimensões de um cigarro para ser implantado na «parte superior das nádegas» e emitir impulsos eléctricos suaves para o sistema nervoso central; porém, os resultados nas mulheres foram... diferentes do esperado.

Curtos circuitos

Provavelmente a área de investigação que melhor simboliza o carácter «ciborgue» é a dos «chips», a de transmissores que se destinam a ser inseridos... dentro do corpo – ou a de dispositivos que combinam elementos naturais com artificiais. Sabe-se, por exemplo, que em 2000 Steve Potter, do Departamento de Biologia do Cal Tech, nos EUA, estava a desenvolver «neurochips» e «neurosondas» para conexão permanente ao tecido neuronal. Porém, nesta área ninguém causou inicialmente uma impressão tão forte como Kevin Warwick.

O então director do Departamento de Cibernética da Universidade de Reading tornou-se no primeiro ser humano a transportar um microprocessador dentro do corpo – mais concretamente, no braço – após uma operação com essa finalidade que teve lugar, a 24 de Agosto de 1998, no hospital daquela cidade nos arredores

de Londres. O dispositivo em forma de cilindro, com 23 milímetros de comprimento e três de diâmetro, tinha a capacidade de emitir um sinal de rádio que podia ser captado por um computador. Inicialmente prevista para 10 dias, a experiência acabou por durar apenas dois – para evitar riscos de infecções e de lesões no braço, apesar de Kevin Warwick ter tomado elevadas doses de antibióticos antes da operação. Durante esse tempo, e à sua passagem, diversas portas se abriam e diversas luzes se acendiam automaticamente, e, ao chegar ao seu gabinete, o seu computador, equipado com um sistema de voz sintética, dava-lhe os bons dias e dizia-lhe, se era o caso, que tinha recebido determinado número de mensagens de correio electrónico. Em 2000 Warwick queria ir mais longe: a ideia era fazer um implante de um dispositivo microscópico muito complexo nas fibras de (mais uma vez) um braço de modo a aceder, através do sistema nervoso, ao cérebro; o objectivo era colocar à disposição daquele e das suas «insubstituíveis capacidades de reflexão e de criação» uma enorme quantidade de dados que só um computador poderia armazenar. <http://www.kevinwarwick.com>

Entretanto, em 1999 a Applied Digital Solutions anunciava estar a desenvolver (também) um «chip» (com as dimensões de um «grão de arroz») que poderia ser implantado na pele, e que, através de uma frequência de rádio, enviaria e receberia informação através de satélite. O aparelho teria como objectivos, além da identificação pessoal (com um «número único»): captar os movimentos dos que o transportassem (movimentos esses que «activariam» o «chip») - mais especificamente, pensava-se no rastreio em caso de sequestro e/ou ataque terrorista, na localização de crianças perdidas ou raptadas, na monitorização à distância do ritmo cardíaco de doentes do coração; armazenamento de (outras) informações médicas ou de dados financeiros. Basicamente com as mesmas características surgiu posteriormente o VeriChip, da empresa com o mesmo nome, à qual foi permitida, em Outubro de 2002, a venda livre – porque a FDA decidiu que não iria impor uma regulamentação específica para a sua utilização. Cinco meses antes havia sido implantado, para testes, em todos os membros de uma família da Flórida. Mais recentemente, no início de 2006, ficou a saber-se que a CityWatcher, uma empresa norte-americana de segurança privada, implantou nos braços de dois dos seus funcionários – e não como uma experiência – um «chip» de silicone... da VeriChip. Os responsáveis daquela companhia justificaram o procedimento como uma forma de controlar o acesso a salas que contêm informação vital para ser utilizada por entidades na área da segurança (polícias e não só). <http://www.verichipcorp.com>

Em 2000 uma equipa de investigadores da Universidade de Berkeley, na Califórnia, afirmava ter conseguido combinar pela primeira vez uma célula humana viva e um circuito integrado (normal, à base de silício), obtendo assim um microprocessador biónico em que tecido humano é comandado por um sinal informático. Eis como funciona: entre duas placas de silício é colocada uma célula que é comandada através de um circuito ligado a um computador; este envia impulsos eléctricos à «célula-chip» que fazem com que os poros da membrana celular se abram de forma muito precisa e a célula seja activada. Vantagens deste tipo de «chip» (e da sua produção em grandes quantidades) incluem: a substituição de tecidos humanos danificados; terapia genética; combate ao cancro - «ordenando» às células cancerosas que se «abram» para «deixar entrar»

agentes patogénicos que possibilitem a destruição daquelas.

Evolução da espécie

As experiências científicas, médicas, que combinam peças artificiais, tecnológicas, com partes do corpo humano, inevitavelmente originaram e/ou foram sendo acompanhadas tanto por controvérsias sobre o direito à privacidade como por reflexões filosóficas – que quase sempre resultavam em futurologias – como por projectos artísticos. Não só no estrangeiro mas também em Portugal.

Já em Novembro de 1992 Marvin Minsky, participando numa conferência sobre nanotecnologia realizada em em Palo Alto, na Califórnia, defendia, na sua comunicação «Computação Inteligente na Era da Manipulação Molecular», a ideia de que o homem se revelava cada vez mais como um ser demasiado limitado, inadequado mesmo, face às tarefas do futuro; havia, portanto, que reinventá-lo, e a nanotecnologia poderia ser um factor decisivo nesse processo; Minsky afirmava que em 2035 o equivalente electrónico do cérebro seria mais pequeno que a ponta de um dedo, e implantar-se-iam no crânio memórias adicionais; seria possível aprender mais, acrescentar novos tipos de percepção, novas maneiras de pensar e de imaginar. Mais de 10 anos depois, em Maio de 2005, Ian Pearson, então chefe da «unidade de futurologia» da British Telecom, fez uma previsão no mesmo sentido: a de que em meados deste século será possível fazer o «download» do conteúdo do cérebro humano para um computador, de modo a preservar o pensamento do indivíduo respectivo – e, logo, a alcançar a imortalidade; a PlayStation da Sony é dada como exemplo e como prova - a 3, «35 vezes superior» à 2, «já representa um por cento do cérebro humano», e a 5 será «provavelmente tão eficaz como o cérebro humano.» Outros especialistas acreditam que ainda se está muito longe de se poder construir um cérebro artificial: passar-se-ão pelo menos 50 anos até que os circuitos neuronais artificiais se aproximem da capacidade natural do cérebro e dos seus 240 mil milhões de neurónios.

Não foram tão extremas as projecções feitas antes, no nosso país, por alguns dos participantes no colóquio «O Corpo na Era Digital», realizado na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa em 19 e 20 de Maio de 2000. Segundo afirmou então o médico Manuel Valente Alves, «para o cibernauta o corpo é muito pouco necessário. Ele precisa, quanto muito, da mão para manejar o rato. De resto, o corpo do cibernauta (...) é um corpo muito pouco prático.» É indispensável «perceber como vive o cibernauta, quais são os novos códigos, a forma como ele experimenta o Mundo ou como integra a memória. (...) De certa maneira, o cibernauta configura alguém que é auto-suficiente do ponto de vista mental. Quanto muito, em teoria, o corpo poderia ser substituído por um mecanismo. (...) Tem-se vindo cada vez mais a aumentar o número de mecanismos e produtos que se introduzem no corpo humano. E isto acontece tão naturalmente que muitas vezes não percebemos que o nosso conceito de corpo se está a alterar.» João Caraça, director do Serviço de Ciência da Fundação Calouste Gulbenkian, considerava que «o mundo da não matéria não existe sem o corpo porque o imaterial acompanha sempre o material. A virtualidade não serve para esconder o corpo porque se destina a construir novas coisas palpáveis, materiais.» Numa sociedade em que cada vez mais se cuida do corpo, enquanto «entidade material

a que se encontram ligadas a paixão, a história e a memória, (...) é impossível rejeitá-lo. (...) A sociedade da informação de que ouvimos falar há já muito tempo, baseada na velocidade com que podemos viajar e comunicar, tem por princípio, meio e fim as pessoas. Não são seres vindos do espaço, meio humanos meio máquinas. São pessoas que encontraram uma nova forma de interagir.» O corpo digital é apenas uma «outra maneira de os corpos se olharem», centrada «em novas formas de relacionamento que enfrentam desafios semelhantes aos do passado. A era digital, como tantas outras a que assistimos, coloca-nos perante diferentes tentativas de autoritarismo e exclusão. É preciso lutar para que, sob uma capa de modernidade, desenvolvimento tecnológico e virtualismo, estas novas expressões não se imponham.» Para o historiador de arte Pedro Lapa, «com a era digital não há ruptura no modo como vemos ou nos relacionamos com o corpo. Ele continua a ocupar o lugar que sempre ocupou. (...) Esta nova era traz a possibilidade de montar e desmontar o corpo. (...) A desmaterialização da obra de arte não é uma coisa nova. Há 30 anos as vanguardas já lidavam com a desmaterialização do objecto. No fundo, foi na entrega à ideia do que devia ser o objecto e não ao objecto em si que nasceu a arte conceptual. Hoje em dia há uma materialização porque há uma crescente preocupação com o signo e o símbolo. (...) Usar o computador não implica abandonar o corpo. O digital não é auto-suficiente. A transversalidade é hoje tão importante como ridícula é a defesa da autonomia absoluta da pintura ou da física.»

Quem sem dúvida se reveria nestas afirmações é o artista australiano de origem cipriota Sterlac, que há cerca de 20 anos tem surpreendido com os seus espectáculos artísticos multimédia e de vanguarda – e que passou por Portugal em 1997. Reclama uma nova condição pós-humana dando imagem (colorida) e som a um ser humano «ampliado» nas suas funções ou literalmente «conectado» ou «teleoperado» à distância por outros, «armado» de próteses tecnológicas, braços suplementares e sistemas de visão adicionais - entre estes está o «terceiro braço», o «terceiro ouvido», o «corpo dividido» e diversas máquinas andantes em que este artista se «integra», em especial o «Exoskeleton», um «robot radical» de 600 quilos e seis «pernas», projecto desenvolvido em parceria com as universidades de Nottingham Trent e de Sussex. Em Dezembro de 1992 manifestava a opinião de que «o corpo não é uma estrutura nem muito eficiente nem durável.» Só consegue, por exemplo, sobreviver poucas semanas sem comida, poucos dias sem água e poucos minutos sem oxigénio; para além de não estar concebido com uma adequada «modularidade», capaz de permitir uma rápida substituição das «partes avariadas», o sistema imunitário é excessivamente reactivo e não facilita a substituição dos órgãos. Por isso chegou o momento das «estratégias pós-evolutivas» para o corpo; agora o fundamental é o redesenho daquele e não a reprodução. «A relação central deixa de ser homem-mulher para ser homem-máquina. A possibilidade de evoluir em ambientes extraterrestres mostra, aliás, a necessidade de redefinir o corpo.» Oito anos depois, em declarações a Jorge Nascimento Rodrigues publicadas no jornal Expresso em Janeiro de 2001, Sterlac revelou que a sua premissa face ao corpo humano – que reafirmava ser obsoleto – é a de que este «pode ser encarado como uma arquitectura evolutiva. Tecnologias biocompatíveis e instrumentos que permitam intervenções genéticas transformam em possibilidade real "mexidas" não só para

propósitos médicos mas também para fins cosméticos ou opções de design.» A perspectiva deste artista é de que a noção de um ser «ciborgue» está a transformar-se em algo fisiologicamente possível sem se tratar de ficção científica. «Sou apenas um artista interessado nas implicações estéticas e filosóficas de um corpo com próteses e construções do tipo "ciborgue.» Interessando-se pela colaboração física à distância e pela teleoperação tanto por organismos vivos (outros humanos) como por artificiais (agentes inteligentes), Sterlac preconiza, no fundo, um salto qualitativo no ciberespaço através da transformação do corpo humano num interface, num novo tipo de media. «A Net deve deixar de ser apenas um veículo de transmissão de informação para se tornar num meio de acção física efectiva. A Internet é como um sistema nervoso que pode conectar, literalmente falando, corpos e organismos que são nós dessa rede.» <http://www.stelarc.va.com.au>

As repercussões desta «ideologia» também se fizeram sentir no nosso país. O «workshop» «Closing the Loop 01», realizado em Lisboa em Abril de 2001, pretendia analisar «o indivíduo enquanto unidade biomecânica. Utilizando métodos inovadores na medição das actividades cerebrais, pulso, respiração, resistência da pele e actividade muscular dos indivíduos, os orientadores do "workshop" procedem a uma transformação dessa informação em som e imagem em "real time" e manipulação da mesma através de processos de "feed-back". Partindo de três eixos fundamentais (biomecânica, percepção e controlo), analisam-se as variações comportamentais dos indivíduos quando se altera um dos eixos.»

Voltando a 1992, Hans Moravec, que era então director do Mobile Robot Laboratory da Universidade de Carnegie-Mellon em Pittsburgh, afirmava nunca ter percebido as histórias de ficção científica em que «robots» querem ser humanos – porque é como se os humanos desejassem ser macacos! Para Moravec a vantagem de ser «robot» é óbvia: se o que o cérebro de cada um de nós contém é essencialmente informação, então há de chegar o dia (também ele diz que será em meados deste século) em que será possível transferir toda essa informação - isto é, «tudo o que nós somos» - para um computador ou um autómato. A este processo de transferência de um suporte para outro Moravec chama, não sem ironia, «transmigração», e desenvolve-o no seu livro «Mind Children» (Harvard University Press, 1988). http://www.ri.cmu.edu/labs/lab_12.html

Em 1998, escrevendo no jornal Público sobre as experiências de Kevin Warwick, José Vitor Malheiros alertava que «um indivíduo com um "chip" pode igualmente ser mais facilmente localizado e vigiado, e os seus segredos podem ser devassados por alguém que tenha um nível suficiente de sofisticação tecnológica.» A própria reitoria da Universidade de Reading, em comunicado, parecia duvidar do mérito da iniciativa do seu docente e investigador: «Uma pessoa não poderia sequer ir à casa de banho sem que uma máquina algures o soubesse. Será que queremos isto?» Para Warwick as vantagens superam as desvantagens: «para um professor de cibernética, (a disciplina) que é a interacção entre homem e a tecnologia, poder tornar-se num verdadeiro ciborgue vale a pena correr riscos. (...) Nasci humano, mas isso não é senão um acidente do destino. Uma condição baseada no tempo e no espaço. Nada indica que seja assim para sempre.»

Ou, como disse Paul Virilio: «A nova robótica não é o "robot" contra o Homem, já não é o "robot" sem o Homem: é o "robot" no Homem.»

Uma versão reduzida* deste artigo foi publicada no caderno P2 (páginas 6 e 7) do jornal Público Nº 6665, 2008/6/30

* [http://www.tecmaia.com.pt/site/images/stories/noticias/humquinas -
_a_cincia_e_a_tecnologia_esto_a_criar_novos_corpos.pdf](http://www.tecmaia.com.pt/site/images/stories/noticias/humquinas_-_a_cincia_e_a_tecnologia_esto_a_criar_novos_corpos.pdf)