

# PARA ALÉM DA INTERAÇÃO CORPO E MÁQUINA

**Luiz Carlos Carvalho de Castro**

Universidade Federal de Pernambuco(UFPE)

[luladecastro@gmail.com](mailto:luladecastro@gmail.com)

**RESUMO:** Este artigo discorre sobre a interação homem-máquina, na perspectiva conceitual de Le Breton (2003), segundo a qual o homem está mecanizado; nos postulados de McLuhan (1974), que considera o meio como extensão do homem; nas Tecnologias Assistivas (TA), as quais minoram as deficiências do homem; além dos conceitos de simulação e simulacro de Baudrillard. Busca-se refletir sobre a relação intersemiótica do homem com as TA utilizadas para minorar os problemas funcionais encontrados em pessoas com certas deficiências. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica em que pontuamos os conceitos pertinentes à reflexão. A análise incidiu sobre o uso e os tipos de tecnologias assistivas utilizadas no corpo humano. Os resultados analíticos indicaram que muitas são as partes do corpo humano que já podem receber os implantes e a instalação de próteses e chips eletrônicos, minorando as deficiências físicas do homem. Conclui-se o homem está mais mecanizado; que os simuladores da mente e do corpo são muitas vezes mais potentes e mais velozes conferindo ao homem um suposto *status* de “perfeição”, efeito de um simulacro da vida pós-moderna.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interação homem-máquina; Simulação; Simulacro; Tecnologia assistiva.

**ABSTRACT:** This article discusses the interaction between man and machine, in the conceptual perspective of Le Breton (2003), according to which man is mechanized; in McLuhan's (1974) postulates, which considers the environment as an extension of man; in Assistive Technologies (AT), which alleviate the deficiencies of man; and in addition to Baudrillard's concepts of simulation and simulacrum. We seek to reflect on the intersemiotic relationship of man with AT used to alleviate the functional problems found in people with certain disabilities. Therefore, we conducted a bibliographic research in which we punctuate the concepts pertinent to reflection. The analysis focused on the use and types of assistive technologies used in the human body. Analytical results indicated that many parts of the human body can already receive implants and the fitting of prostheses and electronic chips, alleviating the physical disabilities of man. It follows that man is more mechanized; that the simulators of mind and body are often more powerful and faster, giving man a supposed status of “perfection”, the effect of a simulacrum of postmodern life.

**KEYWORDS:** Man-machine interaction; Simulation; Simulacrum; Assistive Technology.

## **PALAVRAS INICIAIS**

A interação homem-máquina sempre foi e será tema de interesse da Informática, da Ciência, da Filosofia e da Medicina entre outras. Cada uma dessas áreas confere uma abordagem diferenciada do que chamamos conceitualmente de interação/interatividade. Em estudo anterior Castro (2007) revisita o conceito de interatividade com o objetivo de repensar a relação homem-máquina mediada por computador diante das novas formas sociais de interação na *WEB*. Nesta comunicação, diferentemente do que já fora discutido em artigo anterior sobre a relação homem-máquina, pretende-se refletir sobre a relação intersemiótica do homem com as tecnologias assistivas utilizadas para minorar os problemas funcionais encontrados em pessoas com certas deficiências. Nessa perspectiva, o estudo se baseia no que postula McLuhan “o meio como extensão do homem” (1974), ou seja, as novas tecnologias como extensão do corpo e da mente com a finalidade de minorar suas deficiências.

Tecnologias criadas pelo homem para o homem. É o ser-no-mundo que procura investigar e compreender o mundo em sua volta, desfrutando das tecnologias que o homem pode criar para seu benefício. Em nome da qualidade de vida e do bem-estar do homem, a medicina tem investido massivamente no uso das tecnologias assistivas a fim de minorar certas deficiências do homem. Nessa parceria entre a medicina e a tecnologias acontece uma sobreposição do corpo com a tecnologia, ambos se fundem, transformando-se cada vez mais em corpo-máquina, uma espécie de bricolagem, o corpo passa a ser o simulacro de si mesmo (LE BRETON, 2003). Estudos recentes marcam essa relação corpo-máquina a exemplo de um cientista humano que se contaminou com um vírus de computador, mas o que o vírus de computador tem a ver com o vírus humano? Assim como o vírus de Doenças Sexualmente Transmitidos (DST), a exemplo do HIV que pode ser transmitido por meio de contato sexual – vaginal, anal ou oral; ou por seringa ou agulha contaminada e até mesmo por uma transfusão de sangue; o vírus de computador também contamina arquivos de extensão “exe” e “doc” entre outros com a finalidade de danificar arquivos e até mesmo o disco rígido (HD) de um computador pessoal, por meio de pen drive ou e-mail infectados e até mesmo ondas eletromagnéticas.

Nesse sentido, os cuidados com implantes de micro chips tendem inspirar cuidados, pois podem causar danos no funcionamento de comandos eletromagnéticos enviados ao cérebro e outras partes do corpo. Nessa relação intersemiótica, ainda nos cabe um questionamento sobre o que é

real. O conceito de real torna-se vulnerável colocando em “xeque” todos os referentes, como representantes do real. E então, o que vem a ser real? Segundo Baudrillard (1991, p. 8), “O real é produzido a partir de células miniaturizadas, de matrizes e de memórias, de modelos de comando – e pode ser reproduzido um número indefinido de vezes a partir daí.” Essa miniaturização genética e o que Baudrillard denomina de “simulação”. E o que vem a ser simulação? Grosso modo, simulação pode ser compreendida pela ausência de algo ou alguma coisa que tacitamente já não existe. Segundo Baudrillard (1991, p. 9), “simular é fingir o que não se é”. Um exemplo simples é alguém fingir estar gripado, mas para isso seria necessário apresentar algum dos sintomas da gripe como, por exemplo, a temperatura elevada, nesse sentido simular seria muito mais que fingir, pois apresentar sintomas da gripe sem estar gripado, é simular uma gripe, ter aparência, ser análogo. Qual a dimensão da simulação para a medicina, quando a doença não é real, nem é verdadeira, nem falsa? Para Baudrillard essa dimensão é mensurada pela miniaturização genética.

O real é produzido a partir de células miniaturizadas, de matrizes e de memórias, de modelos de comando – e pode ser reproduzido um número indefinido de vezes a partir daí. Já não tem de ser racional, pois já não se compara com nenhuma instância, ideal ou negativa. É apenas operacional. Na verdade, já não é o real, pois já não está envolto em nenhum imaginário. É um hiper-real, produto de síntese irradiando modelos combinatórios num hiperespaço sem atmosfera. (BAUDRILLARD, 1991, p. 8).

Nessa perspectiva, a simulação decreta a morte do real que não passa de reprodução de células miniaturizadas. É por princípio a equivalência do real e do valor do signo. E ainda, recusa radical do signo como valor, que aniquila a referência, já que a representação toma a simulação como falsa reprodução do real, ao contrário, a simulação, por sua vez, toma toda a construção da representação como simulacro. E assim, o real já não mais existe, o que existe são imagens sucessivas do que já fora real, e que agora são imagens miniaturizadas do real constituídas por um sistema de matrizes e comandos constitutivo do que chamamos simulacro.

### **SIMULAÇÃO VERSUS SIMULACRO**

É notável que Alan Turing, em 1935, foi um dos pioneiros a pensar a máquina como uma possível simulação da mente humana, ainda que concebamos a mente humana muito mais complexa de que um sistema

de computador. A “Maquina de Turing”, criada pelo matemático, tinha como função manipular símbolos com a finalidade de decodificar textos encriptados pelos alemães, chamados “bombe”, por meio da encriptadora Enigma.

A máquina automática de Turing, também conhecida como “Máquina de Turing Universal” poderia executar qualquer outra máquina desenvolvida a partir do sistema de Turing. E assim, ficou provado que sistemas complexos e poderosos poderiam ser construídos e reproduzidos, uma espécie de simulacro da simulação, uma vez que a reprodução se dava da simulação da própria máquina e não mais da mente humana. Nos anos de 1950, Turing experimentando a Inteligência Artificial, desenvolveu o teste de Turing a fim de identificar computadores inteligentes a partir da relação homem-máquina-homem manipulada por perguntas e respostas. O teste consistia na troca de mensagens de texto (perguntas e respostas) entre dois humanos, mediada por computador, durante certo tempo, até que o examinador não conseguisse distinguir se a pergunta ou resposta fora realizada pelo humano ou pela máquina, sendo assim, a máquina seria aprovada no teste de Inteligência artificial. Essa simulação da mente humana é a prova de que a tecnologia é criada como extensão do homem, com algo semelhante ao homem para suprir algumas de suas necessidades e deficiências, beneficiando e promovendo seu bem-estar.

Para definir simulação o filósofo francês, Baudrillard, parte da dicotomia entre dissimulação e simulação. Segundo Baudrillard (1991, p.9), “dissimular é fingir não ter o que se tem” é esconder o que está presente, uma característica presente no sujeito, no fenômeno observado. Simular, ao contrário, “é fingir ter o que não se tem” é apresentar uma característica que está ausente, ou seja, não existe no sujeito, no fenômeno observado. Nesse sentido, a simulação não representa o real, mas algo que foi real, logo, o real e o artificial são diferentes, é como se víssemos um mapa da cidade do Recife, a 50 anos, e o território que ele representava. Certamente que com o passar dos anos o mapa já não retrata mais a realidade territorial da cidade naquela época, pois o mapa que antes era o simulador da cidade, agora não mais a representa, o território continua, hoje com suas ruínas e seus desenvolvimentos urbanos. As diferenças e o imaginário do que era, do que é, e, do que virá a ser são exatamente o que constituíam o encanto da abstração do imaginário entre real e o artificial.

Porém, os simuladores atuais são imperiosos, fazem coincidir o real, todo o real com seus modelos de simulação (BAUDRILLARD, 1991). E assim, do fenômeno real, já não há espelho, nem aparência do que era e do

que é, e, não se pode mensurar um juízo de valor seja positivo ou negativo sobre os simuladores.

A dimensão da simulação é a miniaturização genética, desse modo, a produção do real se dá a partir das miniaturizações genéticas por meio de um sistema computacional, de matrizes e de memórias, de modelos e comandos que podem ser reproduzidos infinitamente a partir desse modelo, sem qualquer comparação com o real, pois agora o que existe é o hiper-real criado sem referente. Não se trata de imitações, nem de dobragem, nem mesmo paródia, porém, uma substituição do real, dos signos no real. Se antes tínhamos uma simulação de algo concreto, agora, temos uma substituição de algo concreto, sem qualquer referencia do real.

Em síntese, a representação considera a simulação como um falseamento do real, enquanto que a simulação toma toda a representação como simulacro desse mesmo real.

## **TECNOLOGIA ASSISTIVA**

As tecnologias têm ocupado posição de destaque na sociedade, isso se deve a busca incansável pela qualidade de vida. Mas, o que seria essa tecnologia? Já que estamos rodeados dos mais diversos recursos tecnológicos, desde o pergaminho à tela digital. Diariamente, fazemos uso de utensílios básicos como: talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio, entre outros, que foram criados para auxiliar as atividades que desenvolvemos no cotidiano. Nesse cenário, surge a tecnologia assistiva (TA) para denominar todo serviço e recurso que proporcionam e ampliam as habilidades funcionais de pessoas deficientes, a fim de promover-lhes autonomia e inclusão.

A tecnologia assistiva, apesar de ser um termo ainda novo, difundido na década de 80, nos cerca de todos os lados, de maneira sutil. Uma simples bengala, por exemplo, usada por alguns para lhes conferir comodidade e segurança no caminhar e por outros por uma necessidade de superar a deficiência, ampliando-lhes a capacidade de caminhar, pode ser denominada uma tecnologia assistiva (MANZINE, 2005, p.82).

O termo “tecnologia assistiva” surge pela primeira vez nos EUA, em 1988, quando se discute a legislação dos direitos dos cidadãos portadores de deficiências, que veio a conferir aos portadores de necessidades especiais direitos a serviços especializados. (GALVÃO FILHO, 2009). Baseado na ADA - American with Disabilities Act, tecnologia assistiva, não é só instrumentos,

e sim “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências”. (COOK; HUSSEY, 1995, p.5).

No Brasil, o decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, em seu Art. 61, que trata da promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência, toma como sinônimo o termo “ajudas técnicas”, considerando para esse fim os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida.

A Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência declara que “tecnologias assistivas” diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência (BRASIL, 2009, p. 11).

Ajudas Técnicas ou Tecnologia Assistiva? Apesar de sinônimos, quando se referem a recursos que visam ampliar habilidades e funções de pessoas com deficiência, o conceito tecnologia assistiva é mais abrangente, pois agrega a prestação de serviços, programas de ensino a respeito do uso da tecnologia, a fim de promover a autonomia e a independência funcional de seu usuário (BERSCH, 2006, p. 08).

O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) concebe que a: Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007).

O CAT apresenta um conceito abrangente de TA para além dos instrumentos e serviços. A tecnologia assistiva na ótica do CAT é uma disciplina de caráter interdisciplinar que envolve uma pedagogia composta por recursos, metodologias, estratégias e práticas voltadas para as pessoas portadoras de deficiências cujo objetivo é promover autonomia, qualidade de vida e inclusão social.

A legislação não somente regulamenta e legitima os direitos do cidadão portador de deficiência, como também estabelece, sem dúvida, “uma política de reparo” que se agrega, no Brasil, aos programas de inserção das tecnologias na educação e de inclusão social. Além disso, ampara legalmente a criação de projetos políticos pedagógicos nas instituições de ensino,

possibilitando, inclusive a inserção de uma nova disciplina no currículo denominada Tecnologia Assistiva.

E assim, abre-se espaço para se discutir o tema TA na sociedade, instigando à pesquisa e às políticas públicas, a fim de reparar a ausência de programas que visam restaurar, de alguma forma, a dignidade humana dos deficientes, ampliando-lhes as habilidades funcionais e promovendo a inclusão social e tecnológica.

## **INTERAÇÃO CORPO E MÁQUINA**

Os avanços da biotecnologia são responsáveis pela relação mais íntima do homem com a máquina que vai além de um simples clique com o mouse a fim de obter os benefícios gerados pelas novas tecnologias em parceria com a medicina. Se com Alan Turing temos a humanização da máquina; com Le Breton (2003) em seu livro “Ajuda ao Corpo” temos a mecanização do corpo em que a dualidade corpo e máquina se confundem se misturam. Estamos vivendo na era do biopoder, na qual doenças são descobertas, antes mesmos de suas manifestações, por meio da triagem de embriões eliminando as doenças hereditárias. Além desses benefícios, a medicina em parceria com a engenharia computacional avança exames laboratoriais e clínicos com equipamentos de última geração, na clonagem de animais, na implantação de membros e transplantes de órgãos.

Falar em ciborgue para coisa de TV, entretanto cientistas brasileiros e internacionais dos principais centros de pesquisa estão desenvolvendo sistemas que superam as pernas e braços eletrônicos ou aparelhos de surdez usados atualmente. “São soluções que têm tudo para deixar até o homem biônico da TV para trás” (SUPERINTERESSANTE, 2003<sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup> Fonte: REVISTA SUPERINTERESSANTE Ed. 191b - Agosto/2003 Disponível em <http://super.abril.com.br/ciencia/a-esperanca-bionica> . Acesso em 28/05/2016.

## CHIP NA RETINA

Recentemente, a Alphabet, empresa-mãe do Google<sup>2</sup>, previu a fusão da tecnologia com o corpo humano. A empresa está providenciando a patente de um dispositivo que pode ser implantando dentro do globo ocular. O Implante tem como objetivo melhorar a visão, ajudando a focalizar a luz na retina a fim de melhorar a visão do usuário. Os principais problemas de cegueira são oriundos da retina, por isso, os chips na retina são soluções viáveis para quem precisa de transplante de córneas, como a doação é menor que a demanda, cientistas no Brasil e mundo pesquisam alternativas biônicas.

A colocação de chip na retina é mais uma alternativa de correção da visão entre as alternativas de cirurgias já realizadas por oftalmologistas, como pode ser visto na figura a seguir:



FIGURA 1: DISPOSITIVO IMPLANTÁVEL NO GLOBO OCULAR

---

<sup>2</sup> Fonte: Google desenvolve dispositivo implantável no globo ocular Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/noticia/google-desenvolve-dispositivo-implantavel-no-globo-ocular/57792>. Acesso em 28/05/2016.

O Brasil será o primeiro país da América do Sul a implantar o chip de retina. Hoje, apenas cinco países no mundo utilizam essa tecnologia, Estados Unidos, México, França, Inglaterra e Suíça.

## **PERNAS MECÂNICAS**

Pernas articuladas ou pernas artificiais é outra tecnologia que os pesquisadores têm conseguido êxito no desenvolvimento e no implante em pacientes que tiveram suas pernas amputadas. A Otto Bock, empresa alemã, vende versões da C-Leg uma perna computadorizada que vem devolvendo a mobilidade a pessoa portadora de deficiência nas pernas. A perna mecânica é constituída por processadores e motores que controlam dispositivos hidráulicos e ajudam a ajustar os movimentos adequados (SUPERINTERESSANTE, 2003). Vejamos um modelo de perna mecânica C\_Leg na figura a seguir:



FIGURA 2: PERNAS MECÂNICAS C-LEG 5

As pernas mecânicas C-Leg apresentam flexibilidade no joelho, mantendo-o estável quando você apoia o peso do corpo, sempre pronta para apoiá-lo se você tropeçar.

## CHIP AUDITIVO

A audição é outra deficiência humana que tem inquietado pesquisadores, a fim de desenvolver chips para serem implantados na parte interna no ouvido chamada cóclea. O chip auditivo eletrônico funciona como um amplificador de ondas sonoras que capta sons e os transforma em estímulo elétrico. (ISTO É, 2000<sup>3</sup>). Ver Figura 3.

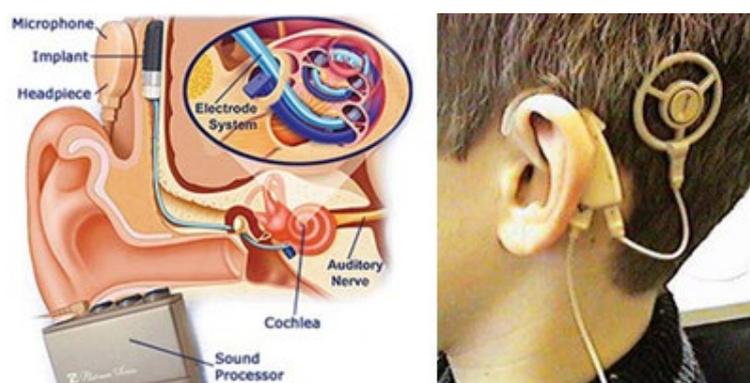


FIGURA 3: IMPLANTE COCLEAR – PARTE INTERNA E EXTERNA

O implante coclear é um aparelho implantado na orelha cirurgicamente e capaz de estimular diretamente o nervo auditivo, causando sensações sonoras, tem uma porção interna, que fica dentro da orelha do paciente, e uma porção externa, que é acoplada logo atrás da orelha e se mantém em posição por meio de um ímã<sup>4</sup>.

São muitas as partes do corpo humano que já podem receber os implantes e a instalação de próteses e chips eletrônicos, minorando a deficiência física e melhorando a autoestima dos seres humanos por meio das tecnologias assistivas, mantendo uma interação corpo e máquina.

<sup>3</sup> Quase um homem biônico - REVISTA ISTO É. 02/2/2000 - Nº 1584 – Disponível em [http://istoe.com.br/32233\\_QUASE+UM+HOMEM+BIONICO+/](http://istoe.com.br/32233_QUASE+UM+HOMEM+BIONICO+/) acesso em 28/05/2016.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://implantecoclear.net/> Acesso em 28/05/2016.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este breve estudo mostrou o quanto a máquina está sendo humanizada, assim como o quanto o homem está sendo mecanizado. Uma relação íntima e desenfreada entre corpo e máquina para nunca mais acabar. A vida recebe um novo vigor nessa nova forma de interação homem-máquina, que vai além de um clicar do mouse, vai para dentro, para dentro do corpo e da mente, numa fusão efusiva, gerando um novo ser: meio homem, meio máquina que pensa como homem e é veloz como uma máquina. Esse novo homem irrompe da junção da biomedicina e das novas tecnologias.

Evidenciou o caráter multidisciplinar da temática da interação corpo e máquina como foco de interesse da Informática, da Ciência, da Filosofia e da Medicina, da Biologia, da Oftalmologia e de empresas interessadas no desenvolvimento e na comercialização das tecnologias assistivas. Cada uma dessas áreas confere uma abordagem diferenciada a interação corpo e máquina a partir da concepção e do interesse que cada segmento mantém com o tema proposto, possivelmente, este estudo pode atender aos propósitos tanto de pesquisadores dessas áreas quanto de outras áreas do conhecimento que se utilizam das tecnologias para desenvolver seus trabalhos cotidianos.

O Brasil e o mundo estão em busca de parcerias e desenvolvedores a fim de que as tecnologias assistivas, como extensão do homem, de fato realizem seu intento de minorar as deficiências da mente e do corpo humano. A interação corpo e máquina nunca foi tão requisitada como na atualidade. Há implantes e chips para muitas partes do corpo e da mente do homem. Os simuladores da mente e do corpo são muitas vezes mais potentes e mais velozes conferindo ao homem, único ser pensante, o *status* de “homem perfeito” efeito de um simulacro da vida pós-moderna.

## REFERÊNCIAS

BAUDRILLARD, Jean. *Simulacros e simulações*.

Lisboa: Relógio D'Água, 1991.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas.

*Tecnologia Assistiva*. – Brasília: CORDE, 2009.

\_\_\_\_\_. Ata VII reunião do comitê de ajudas técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR. 2007. Disponível em: <http://www.>

infoesp.net/CAT\_Reuniao\_VII.pdf. Acesso: 25/fev/2014.

CASTRO, L. C. C. Interações virtuais: revisitando o conceito de interatividade. In: *Anais II Encontro Nacional sobre Hipertexto*. Fortaleza: PROTEXTO, 2008, p. 215 – 227.

COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. (1995) *Assistive Technologies: principles and practices*. St. Louis, Missouri. Mosby Year Book, Inc.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. Porto Alegre: Redes Editora, 2009, p. 207-235.

LE BRETON, David. *Adeus ao corpo: antropologia e sociedade*. Campinas. São Paulo: Papirus, 2003.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 1974.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: *Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas*. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.

