

Interfaces meta-comunicativos: uma análise das novas interfaces homem/máquina

José Manuel Bártolo¹

*“This is the Language
of the On-Again Off-Again Future.
And it is Digital.”*
- Laurie Anderson

A emergência de uma cultura interactiva é um dos traços dominantes da época contemporânea, de diferentes áreas nos chegam sinais de avanço em direcção ao domínio da interacção, de um modo que, há muito, ultrapassou áreas de especialização para, aparentemente, penetrar as mais diversas práticas quotidianas.

É nos anos 60, a partir das relações entre o utilizador humano e o computador, que se lançam as bases da análise das interfaces sob a perspectiva da interactividade.

O primeiro dispositivo interactivo a ser introduzido foi o terminal de escrita, o teletype, mas o grande salto qualitativo no domínio da interactividade dá-se, de facto, no início dos anos 70 com o aparecimento do terminal vídeo, o VDU.

O terminal vídeo alargava as prestações em relação ao teletype de dois modos decisivos: aumentando a velocidade de transmissão e de visualização dos dados e aumentando a quantidade de informação susceptível de ser visualizada e trabalhada simultaneamente.

Isto traduzia-se na possibilidade de apresentar instantaneamente uma quantidade de informação tal que consente ao operador interagir com o computador seleccionando domínios de informação e ambientes de trabalho a partir de um menu.

Com o desenvolvimento das novas interfaces desenvolve-se também um novo domínio de estudo que cedo se revela não ser susceptível de se esgotar num único campo disciplinar mas, pelo contrário, ser ponto de convergência transdisciplinar: O HCI Human computer Interaction é um bom exemplo desta convergência, apresentando-se simultaneamente como disciplina de análise

e de projecto fazendo convergir sobre si tanto a Semiótica como o Design.

A evolução que se opera nos 30 anos que medeiam o aparecimento do VDU e o aparecimento do facto de RV, vão sucessivamente impondo modelos de interacção tecnicamente possível: o menu, a linguagem de comando, a interface directa.

Esta evolução operou uma generalização do uso do conceito mas não o dilucidou, pelo contrário, a generalização não só não foi capaz de demarcar as fronteiras entre a ficção e a realidade, pelo contrário diluía-as, como tornou a interface, a interacção, a interactividade noções muito genéricas e, por isso potencialmente pouco operativas.

A procura num dicionário pelas entradas interacção e interactividade revelam precisamente o carácter muito genérico das noções. Aldo Lippman um dos primeiros autores a definir a noção na perspectiva da HCI escreve: *Interactivity: Mutual and simultaneous activity on the part of both participants, usually working toward some goal, but not necessarily.*

No contexto do presente trabalho seguiremos esta definição de Lippman mas precisando alguns aspectos: em primeiro lugar consideraremos que a interactividade compreende pelo menos dois participantes do qual um é necessariamente humano e outro é necessariamente artificial, em segundo lugar consideraremos que a interactividade é sempre suportada por operações de interface homem-máquina.

De resto, o que estará verdadeiramente sobre análise neste trabalho é o tipo de presença do humano no interior de operações de interface homem-máquina. A afirmação de Bolt segundo a qual *“The person is the true terminal of any computer-based information system. That terminal is already designed. We can only designed for it, incorporating human capabilities and limitations as explicit elements in our thinking*

about the total interface situation.” parece-nos importante no sentido de orientar a perspectiva de análise no interior de uma análise dos fenómenos de HCI e de novas interfaces em geral.

Numa outra ocasião, defendemos que as práticas sustentadas por relações de interface, sustentam-se a partir de determinados indicadores epistémicos que são construídos sobre o sistema percepção-linguagem mas que o deslocam num processo permanente de reconstrução. O Sistema percepção linguagem assim criado in process a partir de variados indicadores epistémicos quer gramaticais, quer gestuais, aproxima-se dos sistemas de logica fuzzy, pela indecidibilidade dos termos, precisamente porque o que importa não é a verificação do valor de verdade do discurso mas a sua performatividade.

Ao falarmos de interactividade estamos, pois, a falar de actividade mútua e simultânea entre um sistema biológico humano e um sistema artificial.

O sistema humano é o que identificamos com o corpo: o corpo é capaz de movimentos, emite calor, tem um aparato fónico que emite sons tendo a capacidade de os articular de modo a formar linguagens, é dotado de um cérebro com actividade electromagnética.

As estes quatro meios de transmissão energética: a mecânica do corpo, a energia térmica, a energia sonora, e a electromagnética correspondem quatro modos de interface com o sistema artificial, aos quais podemos acrescentar um último que pressupõe a interface directa do sistema artificial com o nosso sistema nervoso e que desenvolve portanto a ideia de conexão neuronal que a literatura cyberpunk antecipara.

Mais do que uma análise exaustiva de cada um destes cinco modelos de interface, interessa-nos compreender, em geral, os mecanismos da interface que, como procuraremos mostrar, são os mesmos para qualquer modelo.

O fundamento da interface é o fundamento comunicativo, existe interactividade quando os agentes conseguem processar informação: é no processamento mútuo de informação entre agentes de dois sistemas (um biológico humano, um outro artificial) que consiste o operar da interface. O operar da

interface corresponde, pois, à capacidade de processar elementos energéticos (mecânicos, térmicos, sonoros, ou electromagnéticos) em informação conversível em operações.

Para que tal seja possível é necessária a existência de uma espécie de diálogo entre o utilizador e a máquina. A máquina deve ser capaz não só de reconhecer o discurso usado pelo utilizador, mas ser capaz ela própria de o utilizar.

Esta operação de interface da qual depende todo o tipo de interactividade é identificada na literatura como Recognition ou tracking.

No nosso caso vamos utilizar o conceito de apropriação como sinónimo de recognition e de tracking.

No filme de Ridley Scott, **Blade Runner**, a personagem interpretada por Harrison Ford introduz uma fotografia num *Scanner* e através da voz comanda o computador, explorando relações topológicas que ele próprio detecta na imagem. “À direita de”, “Dentro de” são comandos proferidos pela personagem para explorar o espaço descrito na fotografia e que pressupõe que o computador tenha a mesma capacidade perceptiva do utilizador. Tal é possível por operações de apropriação do discurso humano por parte da máquina.

O exemplo ilustra um dos cinco modelos de interface por nós mencionados, neste caso o utilizador usa o comando voz, no computador ocorre aquilo que na linguagem da HCI se chama de Speech Recognition, isto é, há uma apropriação do discurso humano por parte da máquina que permite converter a informação em acção.

Esta eficácia da interface mantinha, ainda, uma diferença entre pensar e processar, entre o que é do domínio de speech recognition e o que é de domínio de speech understanding e uma distinção, de hardware e de software, entre o humano e o maquinal.

Mas num programa como o *Flying Mouse* desenvolvido pela SimGraphics apercebemo-nos como hoje, na realidade, as interfaces ganharam um protagonismo, que nos anos 80 não possuíam na ficção.

O *Flying Mouse* é um aparelho de recepção para acrescentar as mãos ao programa de simulação *Automated Mainframe Assembly* que deixa as marcas do movimento

realizado num dado terreno quando se navega através de um campo de análise a 3 dimensões, ou quando se faz digitalização de objectos a 3 dimensões e ainda nas aplicações que envolvem o posicionamento e visionamento de objectos ou entidades a 3 dimensões. O aparelho controla a visão do utilizador, selecciona a viabilidade de uma parte dos resultados verificando-os numa base de dados constituída por conjuntos particulares, e tentando encontrar espaços vagos. A partir do momento em que a tecnologia permite o movimento arbitrário e a visão alternada, podem ser realizadas todas as operações do mundo real. Algumas dessas funções CAD avançadas incluem detecção das colisões em tempo real, prevenção das penetrações e obtenção de imagens para as bases de dados.

O *Flying Mouse* é um exemplo de uma nova interface homem-máquina operada a partir de operações de eye tracking. Neste caso a apropriação do olhar por parte da máquina é a base de toda a informação a processar. O exemplo é mais fantástico na medida em que a máquina é capaz de se apropriar e, portanto de dominar, informação que não é dominada pelo humano. ao contrário das operações por comando voz, nas quais o utilizador compreende os significados dos comandos “à direita”, “à esquerda” e a máquina sem os compreender reconhece-os, neste exemplo de interface por apropriação do olhar é o utilizador humano a, na incapacidade de compreender o seu discurso reconhecê-lo após processado pelo computador em imagens 3D. Trata-se, a meu ver, de um bom exemplo daquilo que chamo síntese comunicativa que traduz uma operação de interface na qual o utilizador não é capaz de reconstituir analiticamente as fases da interacção com a máquina. Existe um diálogo de que, a cada instante se reconhecem resultados sem que se reconheçam os momentos do diálogo propriamente dito, está-se de cada vez depositado no resultado da síntese.

Parece-me contudo excessivo concluir que com ferramentas de manipulação de objectos 3D em tempo real, o pensamento e o processamento se estejam a tornar a mesma coisa. Sem dúvida que as interfaces ganham tanto mais protagonismo quanto mais visi-

bilidade perderem. A este respeito poder-se-ia dar o exemplo de uns óculos produzido pela Cyberspace Corporation que projectam imagens directamente para a retina, óculos de projecção de laser directamente na retina ou aparelhos de interface que utilizam as ondas cerebrais do utilizador são exemplos de tecnologias de interface desenvolvidas na direcção do processamento directo do pensamento para a máquina, tratam-se de tecnologias de interface que se aproximam, ao ponto de com eles se confundirem, do nosso corpo e da nossa mente constituindo-se já não apenas como sínteses comunicativas mas como sínteses sistémicas, no sentido de parcialmente, num determinado instante ou em relação a uma determinada operação, terem anulado as fronteiras entre o sistema biológico humano e o sistema artificial.

Importa reforçar que todas as operações de interface, mesmo as mais simples, que executamos para lidar no quotidiano, por exemplo, com o nosso telemóvel implicam funções de apropriação por parte da máquina e, portanto, realizações, em menor ou maior escala, de operações de síntese.

Por outro lado, o exemplo do telemóvel, em particular, dos telemóveis da nova geração são, ainda, um bom exemplo, de novas competências semânticas de que se revestem objectos marcadamente de interface no que representa a diferença entre as novas interfaces e a interface que se estabelecia com objectos mecânicos.

No caso de objectos mecânicos, como uma bicicleta, a percepção do objecto conduz à consciência da sua estrutura de funcionamento, sendo a função associada por nós à estrutura físico-mecânica dos componentes, ou seja o esquema mental que construímos ao olhar uma bicicleta não é puramente um esquema gráfico mas um esquema gráfico-mecânico. Com a introdução da electrónica este esquematismo entra em crise, desde logo por a estrutura física do objecto, a anatomia da máquina, deixar de ser comunicante em relação à sua função. Os novos telemóveis, por exemplo, não podem ser definidos simplesmente a partir da sua função. De facto, do ponto de vista funcional, o novo telemóvel é um objecto conectivo de múltiplas funções utilitárias (as funções standard de um telefone móvel, as

funções de um computador portátil, as funções de uma estação GPS) associadas, por vezes, a funções lúdicas, veja-se o telemóvel que se converte numa mala de senhora para usar a tiracolo, o telemóvel para usar no pulso, como um relógio, ou o telemóvel incorporado, composto por dois piercings, um no lábio outro na orelha.

Se quisermos utilizar a distinção heideggeriana, poder-se-ia dizer que os objectos não se caracterizam apenas por relações de usabilidade com o utilizador mas, fundamentalmente, por relações de disponibilidade para com o utilizador, esta disponibilidade traduz um alargamento de possibilidades de apropriação por parte da máquina.

Brenda Laurel propõe, no seu **Computer as a Theatre** (Laurel, 91) que se pense o computador como *medium* e não como instrumento (*tool*). Woods e Roth, por seu lado, pensam a interface como um *meta-medium* e um *meta-tool*, o que aqui é posto em destaque é a competência multiforme do computador, podendo assumir várias especificações, ser um processador de texto, ser um sistema de projecção, ser suporte de um jogo etc. e as suas múltiplas possibilidades de utilização, apresentadas nas várias operações assistidas por computador (engenharia assistida, cirurgia assistida, desenho assistido).

O computador surge como meta-medium de uma meta comunicação que caracteriza as novas interfaces homem-máquina enquanto comunicação interactiva entre sujeitos sintetizados, isto é, anulados na sua diferença.

As comunicações de síntese entendidas como modelos de substituição, correspondem, ao operar de um procedimento metafórico. Lakoff e Johnson lembram-nos que “a essência da metáfora é compreender e experimentar uma coisa no lugar de outra”. Se analisarmos a evolução das interfaces entre o utilizador e o computador, por exemplo, deparamo-nos com uma série de metáforas: a metáfora do menu, do painel de controle, do rato, do agente, do vírus, etc.

Mas o operar metafórico está igualmente presente na constituição de sínteses efectivas nas quais, como começámos a ver, a máquina não se apropria apenas de linguagens mas tende potencialmente a apropriar-se do or-

ganismo humano.

Poder-se-iam dar múltiplos exemplos ilustrando operações de interface por apropriação do discurso, apropriação do olhar, apropriação de expressões do rosto, apropriações do fluxo respiratório, apropriação do calor das mãos ou apropriação dos gestos. Os mecanismos operativos, como já o dissemos são sempre idênticos. A título ilustrativo podemos dar um exemplo de interface por apropriação do corpo na sua completude: poderíamos dar como exemplo o DataSuit comercializado pela VPL onde biosensores fazem a leitura de todas as articulações principais do corpo, mas talvez o exemplo mais interessante seja o Biomouse patenteado pela Universidade de Stanford na Califórnia e que é um exemplo interessante da exploração do carácter lúdico das interfaces homem-máquina. O Biomouse é constituído por um sistema de sensores que fornecem indicações sobre a actividade muscular e cerebral, esta actividade é susceptível de ser traduzida pelo biomouse em código MIDI. O MIDI – Musical Instrument Digital Interface – é um instrumento electrónico digital que assim traduziria em música a energia electromagnética produzida pelo nosso cérebro quando, por exemplo, reconhecemos uma cadeira, da mesma forma que traduziria quase numa sinfonia as inúmeras alterações musculares que produzem nos nossos músculos quando nos sentamos nessa mesma que o nosso cérebro sonoramente reconheceria.

Para que a apropriação se dê é necessário algum tipo de contacto entre o homem e a máquina. Contacto é con-tangere, um tocar recíproco que anula o intervalo, que faz síntese, entre o sentir e o sentido.

Quando esfregamos as mãos somos incapazes de dizer qual a mão que esfrega e qual a que é esfregada, algo de semelhante acontece no contacto entre o humano e a máquina: a possibilidade de fazer síntese é dada pela existência de uma síntese já feita, como se a interface se desse pela constituição de múltiplas replicas de interface, elas próprias dadas de um modo sintético em relação ao sujeito e ao objecto, ao espaço e ao tempo. Por outras palavras conseguimos perceber que a interface é uma espécie de contacto mas não conseguimos identificar qual o ponto em que se dá o contacto ou

qual o instante em que ele ocorre.

Da mesma forma que não somos capazes de fixar o instante do adormecer não somos capazes de fixar o instante da interface. Sabemos que a interface se constitui por sucessão de instantes, mas a relação que temos com eles é a mesma que teríamos com a sucessão de instantes de adormecimento - ou seja, a analiticidade é possível retrospectivamente, da mesma forma que ao acordarmos podemos tomar consciência que adormecemos, mas essa analiticidade lança evidência sobre algo que não foi acompanhado analiticamente e que de um ponto de vista estritamente analítico corresponde a uma ausência a um espaço e um tempo de não-acompanhamento.

Se o contacto é ele próprio um indicador epistémico, se se quiser uma crença, ele opera entrelaçado a outros indicadores epistémicos. A ausência de um horizonte espacio-temporal analítico é preenchida por uma auto-suficiente epistemologia do contacto.

O apontar e o tocar são os operadores da auto-doação da evidência. O que fazemos com o rato ou com os nossos dedos em Touch-scream é demonstrar posição, distinguir, delimitar algo, torná-lo existente no espaço. O apontar reúne tacto e vista, federa um contacto ideal e uma vista dirigida a uma coisa única. Preenche um abismo, mas de cada vez que se procura desenvolver o esforço analítico, o abismo lá está à espera de ser transposto. Como refere Ray Janckendoff na HCI analiticamente existirá sempre um abismo que separa a experiência subjectiva vivida, a introspecção, o afecto e a apercepção (que Janckendoff chama de matéria consciente) das estruturas da informação linguística e perceptiva e dos seus dispositivos de tratamento (que Janckendoff chama de computational mind).

As operações de interface encontram-se sempre no eixo de três vértices: os dispositivos físicos ou Hardware, os dispositivos lógicos ou Software e o interactor, o humano. O futuro das interfaces, a julgar pelo investimento material e humano, que tem sido feito, poderá ser marcado por uma importante evolução que corresponderia ao desenvolvimento de um quarto eixo, que, para utilizar, um neologismo cunhado pela Logitech seria o Senseware, isto é a capacidade da máquina

percepcionar-se e sentir-se.

O Conhecido investigador em Inteligência Artificial Marvin Minsky afirmou que em breve a fronteira entre a mente humana e a máquina tornar-se-á fluida. O estabelecimento da conectividade directa entre o homem e a máquina, ontem sonhada pela literatura Cyberpunk, hoje testada laboratorialmente, pressupõe, contudo, uma reelaboração dos actuais suportes tecnológicos. Por isso, a investigação que hoje se desenvolve no domínio da electrónica molecular anuncia os futuros biocomputadores compostos de circuitos e memórias elaborados no âmbito da electrónica molecular, utilizará suportes orgânicos como base para o tratamento da informação e os materiais serão compatíveis com os sistemas vivos.

Esta lógica conectiva que dilui os conceitos de natural e artificial, opera ainda a um outro nível, na medida em que os homens interagem cada vez menos com máquinas isoladas, vivendo-se cada vez mais num mundo em rede, no qual tudo está ligado a tudo.

Exemplar desta conectividade suportada por rede é a recente inovação militar Norte-Americana que convida os soldados a ingerir um minúsculo aparelho constituído por bio sensores e rádio transmissores que operam a ligação à Internet permitindo que na sala de operações, olhando para o ecrã do computador o comandante saiba qual a condição física e anímica de cada um dos seus soldados.

A Realidade parece ter ultrapassado a ficção, a afirmação é um lugar comum, vazio num dizer sem dizer nada, mas efectivamente, o espantoso desenvolvimento das interfaces parece ter perturbado as fronteiras, de resto sempre instáveis, entre a realidade e a fantasia, num universo povoado de fantasmas como o Cyborg, o Hal de 2001 uma Odisseia no Espaço, ou o Johnny Mnemonic do conto de William Gibson, e os reais Biomouse ou Pointer, no qual deixamos de conseguir em absoluto distinguir o fantasma do real, porque ambos nos tocam, nos chamam, nos assustam e nos seduzem nos sonho e na vigília. Porque se o homem é o sonho de uma sombra, como dizia Píndaro num seu poema escrito há 25 séculos atrás, ele não cessa de sonhar outros sonhos e outras sombras que também a nós nos tocam, nos chamam, nos assustam, e nos seduzem.

Bibliografia

Aronowitz, S., Martinsons, B., Menser, M. (Ed.), *Technoscience and Cyberculture*, Routledge, New York, London, 1996.

Barglow, R., *The Crisis of the Self in the Age of Information: Computers, dolphins and dreams*, Routledge, London, NY, 1994.

Battalio, J. (Ed.), *Essays in the Study of Scientific Discourse: Methods, Practice and Pedagogy*, Ablex Publishing Corporation, Stamford, London, ATTW Contemporary Studies in Technical Communication, Vol.6, 1998.

Beniger, J.R., *The Control Evolution: Technological and Economic origins of Information Society*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1986.

Bernardi, D.L., *Star Trek and History: Race-ing toward a withe future*, Rutgers University Press, New Brunswick, NJ, 1998.

Ben-Tou, S., *The Artificial Paradise. Science, Fiction and American Reality*, The University of Michigan Press, Michigan, 1995.

Borgmann, A., *Holding on to Reality. The Nature of Information at the Turn of the Millennium*, The University of Chicago Press, Chicago, London, 1999.

Birkets, S., *The Guttenberg Elegies: The fate of reading in electronic age*, Ballantine Books, New York, 1994.

Bukatmann, S., *Blade Runner*, BFI, London, 1997.

Davies, T., *Humanism*, Routledge, New York, 1997.

Dery, Mark, *Velocidad de escape: La Cibercultura en el fin del Siglo*, Madrid, Siruela, 1998.

Floridi, L., *L'Estensione dell'Intelligenza. Guida all'informatica per filosofi*, Armando Editore, Roma, 1996.

George, F.H., *Philosophical Foundations of Cybernetics*, Abacus Press, Kent, 1979.

Giannetti, C. (Ed.), *Ars Telemática: Telecomunicação, Internet e Ciberespaço*, Relógio d'Água, Lisboa, 1998.

Ihde, D., *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*, D. Reidel, Dordrecht, Boston, 1979.

Kerkhove, D. de, *A Pele da Cultura*, Relógio d'Água, Lisboa, 1997.

Latour, B., *Science in Action - How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1987.

Laurel, B., *Computer as theatre*, Addison-Wesley, New York, 1993.

McLuhan, M., *Understanding Media. The Extensions of Man*, MIT Press, London and Massach., 1964.

McLuhan, M., *A Galáxia Gutenberg*, Companhia Editorial Nacional, S. Paulo, 1977.

Negroponte, N., *Being Digital*, Alfred A. Knopf, New York, 1995.

Parayil, G., *Conceptualizing Technological Change. Theoretical and empirical Exploration*, Rowman and Littlefield, New York, Oxford, 1999.

Rosheim, M., *Robot Evolution. The development of Anthropotics*, John Wiley and Sons, New York, 1994.

Stone, A.R., *The War of desire and the Technology at the close of the Mechanical Age*, MIT Press, Cambridge, MA, 1995.

Negnevitsky, M., *Artificial Intelligence. A Guide to Intelligent Systems*, Addison Wesley, London, 2001.

¹ CECL – Centro de Estudos de Comunicação e Linguagens.