

MEDIAÇÃO E INTERFACE: incursões tecnológicas nas fronteiras do corpo*

Fernanda Bruno

Mediação e interface – tais noções aqui conduzem uma visada sobre algumas intervenções tecnológicas sobre a experiência do corpo, particularmente sobre as fronteiras que constituem sua espacialidade. Para tanto, cabe explicitar num primeiro momento sob que perspectiva essas duas noções contribuem para a apreensão do estatuto da tecnologia em nossa cultura e de suas implicações para a experiência que os indivíduos fazem do mundo e de si mesmos.

Mediações

Um enunciado comum: “quanto mais avança a produção tecnológica, mais incertas tornam-se as fronteiras que há pouco forneciam os parâmetros e limites segundo os quais o homem experimentava o mundo e a si mesmo”. Tornou-se usual, em nossos dias, dizer que humano e não humano, natureza e artifício, matéria e espírito, orgânico e inorgânico, presença e ausência, real e simulacro, próximo e longínquo — todos estes pares outrora nitidamente separados ou mesmo opostos — encontram-se cada vez mais imbricados pelas novas tecnologias¹.

A familiaridade do enunciado nos fornece índices sobre o modo como a tecnologia é caracterizada e experimentada na atualidade. Limitemo-nos a dois. O primeiro aponta para a relação entre a tecnologia e os deslocamentos a partir dos quais nosso tempo percebe-se em descontinuidade com o que o precede. No enunciado, a tecnologia apresenta-se como um dos agentes privilegiados de nossa historicidade, isto é, da experiência de que estamos nos tornando outros, que estamos diferindo em relação ao que há pouco éramos. Entre o que vínhamos sendo e o que estamos nos tornando, a tecnologia mostra-se como uma das condições de possibilidade desta passagem. Este tipo de análise do presente torna-se cada vez mais freqüente em nossos dias: as investigações sobre as transformações que as tecnologias numéricas de informação e de comunicação engendram na economia, na política, nas relações interpessoais, no ensino, etc. constituem apenas um dos inúmeros exemplos.

* Texto publicado em DA SILVA, D. F.; FRAGOSO, S. (Orgs.). *Comunicação na cibercultura*. São Leopoldo: Unisinos, 2001, pp. 191-215.

¹ Este enunciado pretende representar um diagnóstico comum a diversos autores que vêm analisando as transformações engendradas pela tecnologia na atualidade. Tomando como referência os ‘pares’ mencionados, eis alguns dos autores que temos em mente, reunidos aqui segundo as ‘fronteiras e imbricações’ que privilegiam em seus discursos, embora com perspectivas distintas: Pierre Lévy, Bruno Latour e Michel Serres (humano/não humano, matéria/espírito, natureza/artifício); Donna Haraway, François Dagonet, Bernard Stiegler e Bernard Andrieu (corpo/mente, matéria/espírito, orgânico/inorgânico); Paul Virilio e Jean Baudrillard (presença/ausência, real/simulacro,

O segundo índice diz respeito à natureza das transformações engendradas pelas novas tecnologias: elas são definidas como alterações na zona - denominada fronteira - que designa o limite entre dois domínios distintos, heterogêneos. Além disso, não se trata de fronteiras quaisquer. O que as novas tecnologias colocam em movimento, o que elas transformam, são o que podemos chamar de 'fronteiras do humano', isto é, os limites que definem o que lhe é próprio e que o diferenciam dos não humanos (natureza/artifício, orgânico/inorgânico), os limites que o habitam e o constituem (matéria/espírito) e os limites que diferenciam a experiência imediata e suportada por sua corporeidade biológica, natural e territorial e a experiência mediada por artefatos tecnológicos (presença/ausência, real/simulacro, próximo/longínquo).

Os dois aspectos descritos acima denunciam uma mudança no estatuto da tecnologia, que não mais pode ser definida como mero instrumento a serviço do homem e da sociedade. Esta definição da técnica, como se sabe, pouco interroga o quanto o pensamento e a vontade humana são também produzidos pelos objetos que produzem. Reduzidos a instrumentos, os objetos técnicos são como intermediários passivos entre o pólo humano/cultural e o pólo natural/material que pouco intervêm sobre as fronteiras que os diferenciam e os definem. Estas, concebidas como definidas de antemão, podem contar com instrumentos que servilmente transportam forças, ações e intenções de um pólo a outro, pois só um mundo com fronteiras estáveis pode confiar nos intermediários².

É no sentido de apreender um outro de modo atuação da tecnologia e de analisar as suas implicações para a transformação de algumas fronteiras envolvidas na relação que o sujeito estabelece consigo e com o mundo que a noção de mediação nos interessa. O que se torna a tecnologia e suas relações com o humano, com a sociedade e a cultura, quando não mais cumpre a função de intermediário, mas de mediação não apenas entre o homem e a natureza, mas também entre o homem e ele mesmo e o seu meio sócio-cultural? Uma primeira característica, já mencionada aqui, é a inclusão da tecnologia como um dos agentes de produção de nossa historicidade³. Conceber a tecnologia como mediação implica lhe conferir uma atividade que ao mesmo tempo em que põe em relação e permite trocas entre dois domínios distintos, neles engendra ou possibilita transformações⁴. Os objetos técnicos não encerram apenas funções

próximo/longínquo).

² Esta apresentação da concepção dos objetos técnicos como intermediários, baseia-se, em parte, no trabalho de Bruno Latour. Cf. Latour, B., *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro: 341, 1994, pp. 75-80.

³ Para uma análise da relação entre a técnica contemporânea e a história, Cf. Vaz, P. "A História: da experiência de determinação à abertura tecnológica" in D'Amaral, M. T. (Org.) *Contemporaneidade e Novas Tecnologias*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1996.

⁴ A tentativa de pensar a tecnologia sob a perspectiva da mediação, assim como a relação entre a tecnologia e a historicidade do humano e da sociedade encontra ressonância nos trabalhos de Michel Serres — particularmente no conceito de *transcendental objetivo*, segundo o qual o que podemos ser e pensar depende do que somos capazes de

(corporais ou mentais) previamente projetadas; eles reservam possibilidades de ação e de experiências que não estavam antecipadas e que reestruturam as relações e interações entre os homens e o mundo. Ao atuarem como dispositivos de mediação, os artefatos técnicos retroagem sobre o pensamento e a ação de que são produtos. Do processo de mediação advém uma série de rupturas que impedem que os atores nele envolvidos permaneçam inteiramente os mesmos. E a crescente velocidade das transformações tecnológicas tornam quase cotidianas tais rupturas. Não simplesmente percebemos, como os homens de outrora, que estamos afastados de um tempo que não mais habitamos e que apenas se faz presente como memória ou tradição. Experimentamos, no interior do tempo mesmo em que vivemos, a transitoriedade dos nossos próprios corpos, hábitos, valores, crenças. Numa palavra, experimentamos a transitoriedade das nossas próprias fronteiras, dos nossos próprios limites.

Tomemos um exemplo: quando os laboratórios de Inteligência Artificial constroem programas capazes de simular certas funções cognitivas visando testar hipóteses acerca da mente e da cognição humana, não são apenas instrumentos que estão sendo construídos, mas um novo solo de problematização acerca do pensamento, do humano, da máquina e da matéria. Quando máquinas passam a simular funções cognitivas antes consideradas exclusivamente humanas, como o raciocínio lógico-matemático, quando seres absolutamente isentos de consciência passam a exibir comportamento inteligente e manipular representações simbólicas, quando certas formas de pensamento passam a manifestar-se não mais numa matéria especial — o cérebro humano — mas em qualquer matéria devidamente programada para processar informação e manipular símbolos segundo regras lógicas, as fronteiras que distinguiam os humanos dos não humanos, o natural do artificial, o espiritual do material acham-se dinamizadas. Seria simplificado olhar para os programas de inteligência artificial e ver apenas intermediários que permitem ao homem desvelar os mistérios da mente. A função de mediação que desejamos ressaltar nos permite ver o quanto estes artefatos técnicos promovem contato, trocas de informação e também alterações, diferenças nas partes envolvidas.

Os programas de inteligência artificial constituem uma ‘superfície’ onde o mundo invisível dos processos mentais ganha alguma visibilidade, torna-se parcialmente manipulável, experimentável, assim como o mundo mudo da matéria passa a estocar, transmitir e processar informações, passando, num certo sentido, a falar a linguagem que se supõe ser a do pensamento — eis o primeiro movimento da mediação, através do qual certas regiões ou processos invisíveis, mudos, inacessíveis seja aos sentidos, à ação ou à compreensão, passam a se oferecer à visibilidade, à experimentação ou à significação. No exemplo de que

fazer, isto é, depende do que as nossas técnicas, atual e virtualmente, tornam possível — e de Bruno Latour. Cf. Serres, M. *Hermes IV - La distribution*. Paris: Minuit, 1977, *Statues*. Paris: François Bourin, 1987, *Éclaircissements*.

estamos tratando, a mediação se dá tanto entre o homem e seu pensamento, quanto entre o pensamento humano e certas propriedades e dimensões da matéria. O segundo movimento diz respeito às transformações e deslocamentos que derivam do primeiro: a mediação não mantém intocados os termos envolvidos — as capacidades e limites do pensamento, do homem, da matéria e mesmo da máquina são, como vimos, reconfigurados. Um grande número de certezas que nos constituíam tornam-se questões que passam a fazer parte do modo como o homem concebe a si mesmo e as suas fronteiras em relação a outros seres — se máquinas destituídas de consciência exibem comportamento inteligente e intencionalidade, qual seria, em nós, a função da consciência?; se as máquinas mostram-se tão hábeis em tarefas que exigem o raciocínio lógico-matemático e tão estúpidas em tarefas simples e cotidianas que realizamos sem pensar, como segurar um objeto ou reconhecer o seu nome e função, o que se tornam, em nós, os limites entre a inteligência e a estupidez⁵?

O exemplo ilustra o quanto os objetos técnicos que produzimos não simplesmente transportam a nossa ação, intenção ou inteligência para uma exterioridade qualquer, mas também produzem sobressaltos que fazem o pensamento, o homem, a cultura diferir. Diferentemente de um mundo com fronteiras fixas que se comunicam através de intermediários que em nada as alteram, o processo de mediação supõe um mundo com fronteiras móveis, ou melhor, supõe o próprio movimento de constituição e de transformação de fronteiras. Esta relação entre o processo de mediação e o de transformação de fronteiras ficará mais clara a partir da noção de interface.

Interfaces

Usualmente, os estudos sobre interface procuram definir o conjunto de programas e aparelhos materiais que garantem a comunicação entre o homem e a máquina, particularmente os sistemas de informação numerizada. Em sua breve história informática, a interface homem/computador requer, inicialmente, que o computador ‘represente a si mesmo’ para o usuário numa linguagem que este possa compreender⁶. A singularidade do computador em relação a outras máquinas reside no fato de ele ser um sistema simbólico que, do início ao fim de seu processo de funcionamento, trafega representações ou signos: ‘pulsos’ de eletricidade são símbolos que valem como 0 e 1; estes representam um conjunto simples de instruções matemáticas que, por sua vez, representam palavras, imagens, mensagens de e-mail, etc..

Paris: François Bourin, 1992 e Latour, B., 1994, *op. cit.*

⁵ Cf. Vaz, P. & Bruno, F. “Interface e Simulação” in Sayeg, E. (Org.). *Psicologia e Informática*, no prelo e Pinker, S. *Como a mente funciona*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

⁶ Johnson, S. *Interface Culture: how new technology transforms the way we create and communicate*. Nova Iorque: HarperCollins, 1997 e Laurel, B. *Computer as theatre*. Massachusetts: Addison-Wesley, 1993.

Segundo Steve Johnson, o alcance da ‘revolução digital’ dependeu desta capacidade de auto-representação do computador, pois ela permite que o mundo de 0/1, ininteligível para a maioria dos humanos, torne-se acessível, habitável e manipulável⁷. Sem a construção de interfaces, portanto, os computadores permaneceriam meras máquinas de cálculo numérico. Ainda segundo o autor, a novidade que dá origem à interface contemporânea é a tradução da informação digital em uma linguagem visual; constitui-se, desde então, um espaço informacional.

Um dos responsáveis por esta novidade teria sido Doug Engelbart, a partir da idéia de *bitmapping* e do princípio de manipulação direta. Quanto à primeira, “a própria palavra sugere uma improvável aliança entre cartografia e código binário”⁸: cada ponto (*pixel*) da tela do computador articula-se a uma parte da sua memória. “O computador, em outras palavras, imagina a tela como uma rede de pontos (*pixels*), um espaço bidimensional”⁹. Os dados contidos no computador, passam, pela primeira vez, a ter uma localização física — os elétrons movendo-se pelo processador — e uma localização virtual — aquela espelhada na tela. Após dotar os dados de atributos espaciais, criou-se o princípio de manipulação direta. Para que a ilusão do espaço informacional pudesse funcionar era necessário não apenas representar um documento com um ícone, mas possibilitar o controle do usuário sobre tais imagens. A passagem da interface textual, onde o usuário informava o computador a tarefa a ser executada, para a interface gráfica, onde o usuário tem a impressão de que é ele mesmo que age ao clicar sobre ícones e mover o *mouse* sobre a tela, instaura o princípio da manipulação direta. A experiência do usuário é a de fazer algo diretamente com os dados, em vez de ordenar a execução de uma tarefa ao computador; a informação parece estar mais próxima de suas mãos. O *mouse* provê a manipulação e, neste sentido, é o “representante do usuário” no espaço informacional; o feedback visual confere instantaneidade e imediaticidade à experiência. A interface gráfica, aliada à expansão do multimídia e da Internet, muda, portanto, o modo como os homens se relacionam com o computador. Com o espaço informacional advém “a primeira máquina onde vale viver”¹⁰. Por meio da interface, o mundo de 0/1, o mundo da informação digitalizada, dos *bits* e ‘pulsos’ eletrônicos não apenas torna-se significativo para os indivíduos, como torna-se um espaço que passa a fazer parte do seu campo de experiência — do modo como eles trabalham, se comunicam, se deslocam, gerem sua memória, modulam sua identidade, entretêm relações afetivas e sexuais.

⁷ Cf. Johnson, S., 1997, *op. cit.*.

⁸ Johnson, S., 1997, *op. cit.*, p. 21.

⁹ Idem, p. 21.

¹⁰ Idem, p. 25.

A expansão de pesquisas que visam construir ou explorar os dispositivos materiais, informacionais, interativos, sensoriais e cognitivos que regem as interfaces entre homens e máquinas ou ambientes digitais atesta a relevância e o estatuto da tecnologia em nossas vidas. Quando se tratava simplesmente de instrumentos ou próteses, era preciso garantir a eficiência e presteza na realização das finalidades em questão, quando se trata de dispositivos de mediação é preciso orquestrar a experiência de si, do outro e do mundo que a tecnologia torna possível.

Segundo a perspectiva aqui proposta, o interesse pela noção de interface não se restringe à interação homem/máquina que vínhamos descrevendo. Trata-se de estendê-la ao processo de mediação engendrado pela tecnologia afim de melhor compreender de que maneira este processo incide sobre as fronteiras do humano. Certos elementos e princípios que constituem a interface homem/máquina podem ser estendidos para o âmbito mais amplo da interface homem/homem ou homem/mundo efetuada pela tecnologia. O princípio que nos interessa explorar é o de que a constituição de uma interface, de uma via de interação entre dois domínios heterogêneos não implica a eliminação de superfícies ou camadas que se interpõem entre eles; é, antes, um processo de adição de camadas que potencializa a comunicação, a conexão e as trocas. A interface é, portanto, uma superfície, uma ‘camada’ que, ao invés de promover o afastamento entre dois domínios, os aproxima, na medida em que é através desta camada ou superfície que eles tornam-se sensíveis, acessíveis e significativos um para o outro. Além disso, a interação possibilitada pela interface não resulta numa indiferenciação ou unificação das partes envolvidas, numa eliminação das fronteiras presentes; as trocas e interações promovem, antes, uma contínua diferenciação das partes e dos limites que as distinguem e definem, constituindo, pois, a história das transformações que as caracterizam.

A construção da interface gráfica ilustra bem este princípio: a passagem da interface textual para a gráfica implicou, de fato, a adição de mais uma camada — a da linguagem visual — ‘separando’ o usuário da informação armazenada no computador. No entanto, como vimos, esta camada ampliou as possibilidades de acesso, manipulação, tradução e comunicação entre o usuário e o computador. Embora o usuário se encontre ‘materialmente’ mais distante da informação, sua experiência sensorial, motora e comunicacional é de maior proximidade. E esta proximidade alterou tanto o computador — sua função, seu papel social — quanto a experiência do usuário. As possibilidades do computador e do usuário foram e ainda são continuamente definidas e transformadas a partir desta superfície de trocas, traduções e metamorfoses que é a interface.

Estendendo o princípio em questão ao campo da mediação tecnológica, a Internet, para citar um exemplo bastante conhecido, supõe a adição de múltiplas ‘camadas’ entre indivíduos e localidades — cabos, *modems*, máquinas, etc. — que, ao invés de representar um acréscimo de superfícies ou obstáculos

que distanciam, promove, do ponto de vista das trocas informacionais, maior contato. Costuma-se supor que as interfaces engendradas pela Internet significam a diluição de inúmeras fronteiras — local/global, próximo/distante, presente/ausente. No entanto, podemos ver aí um processo de transformação ou de constituição de fronteiras e não um progressivo apagamento: às fronteiras territoriais que delimitavam as localidades foram adicionadas fronteiras informacionais que as conectam com uma globalidade que, por sua vez, passa a constituir o campo de suas ações, decisões, costumes, valores. As redes mundiais de computadores engendram, neste sentido, uma interface que permite novas modalidades de afetação entre o local e o global.

A partir deste princípio que rege a criação de interfaces fica mais claro o modo como o processo de mediação engendrado pelas novas tecnologias as torna agentes de nossa historicidade, produzindo transformações nas fronteiras do humano. À medida que a tecnologia vai criando camadas de interfaces entre o homem e o mundo ou entre o homem e certos domínios dele mesmo, novas fronteiras se constituem, antigas fronteiras se reconfiguram. Neste sentido, a noção de interface assemelha-se à de membrana, pois diz respeito ao processo dinâmico de constituição de camadas ou superfícies que possibilitam trocas entre dois domínios heterogêneos, entre uma interioridade e uma exterioridade, e que constituem, simultânea e continuamente, as fronteiras que os diferenciam e os definem. O processo de mediação seria, pois, o processo de criação de uma interface. Por meio desta, um certo mundo, um certo objeto, um certo espaço, um certa possibilidade de ação ou de sensibilidade, antes destituídos de significado ou mesmo de realidade para o sujeito, passam a integrar o campo de sua experiência.

O corpo e suas membranas artificiais¹¹

Este processo de mediação tecnológica, de constituição de interfaces encontra um campo privilegiado de visibilidade nos deslocamentos que certas tecnologias contemporâneas vêm promovendo na espacialidade do corpo humano, isto é, nas fronteiras que definem os limites e as possibilidades de trocas entre a interioridade e a exterioridade e nas fronteiras que delimitam as formas de habitação do corpo no espaço externo.

As tecnologias aqui apresentadas serão analisadas em função do modo como intervêm em tais limites e fronteiras do corpo. Duas formas de intervenção serão exploradas: a primeira, efetuada pelas técnicas de manipulação genética e pela construção de artefatos miniaturizados e biocompatíveis, caracteriza-se pela intrusão da tecnologia no corpo reconfigurando tanto o seu espaço interno quanto as

¹¹O texto que se segue é uma retomada de análises apresentadas no artigo “Membranas e Interfaces” in Nízia Villaça, Fred Góes & Ester Kosovsky (Orgs.). *Que Corpo é Esse? Novas perspectivas*. Rio de Janeiro, Mauad, 1999, pp. 98-

suas fronteiras com a exterioridade; a segunda engendra processos de ramificação do corpo no espaço externo — os dispositivos tecnológicos, situados fora ou na superfície dos corpos, multiplicam as suas capacidades de expressão, afecção e conexão, para além da pele e dos limites territoriais. As novas tecnologias numéricas de comunicação a distância, como a Internet, a Realidade Virtual e outros projetos de frequência de universos digitais, possibilitam esta segunda forma de intervenção. Paralelamente, serão apresentados alguns trabalhos da arte contemporânea que vem problematizando a incidência tecnológica sobre os limites do corpo.

Ingestões e incorporações

A abertura de vias tecnológicas de acesso ao interior do corpo torna-se, em nossa cultura, cada vez mais freqüente. Por meio das tecnologias biomédicas, regiões cada vez mais profundas e cada vez menores — órgãos, tecidos, membranas, células, genes — tornam-se visíveis no momento mesmo do seu funcionamento. O interior do corpo, essa região de sombra que não podia ser vista do exterior, ao mesmo tempo em que era a condição de toda visão e exploração da exterioridade, perde progressivamente a sua opacidade. E não é só para o olhar, como imagem, que o interior se revela, mas também para o “tato”, digo, a ação, a manipulação. Com a biologia molecular e as técnicas de manipulação genética, torna-se possível agir sobre as menores e decisivas peças do corpo, intervindo diretamente na sua memória biológica.

Este ingresso da tecnologia no corpo inclui, ainda, a manufatura de novos materiais capazes de penetrá-lo e habitá-lo. Desde o marcapasso cardíaco, às placas de titânio e ao silicone, os artefatos técnicos ingressam no corpo humano recompondo seu ritmo, sua estrutura ou remodelando sua forma. A cada dia menores e mais biocompatíveis, esses artefatos prometem interfaces mais eficientes e “digeríveis” entre o orgânico e o inorgânico. As pesquisas sobre implantes de eletrodos no cérebro constituem hoje uma forte promessa terapêutica para deficientes físicos e para doenças degenerativas como o Mal de Parkinson. Do mesmo modo, a nanotecnologia pretende, manipulando átomo por átomo, fabricar robôs ou circuitos de extrema velocidade no processamento de informação, capazes de funcionar em escala molecular. Um dos objetivos é permitir que estes artefatos miniaturizados penetrem no corpo humano para, por exemplo, auxiliar o sistema imunológico, reparar artérias danificadas ou mesmo potencializar certas faculdades mentais, como a memória.

No cenário contemporâneo da arte tecnológica, alguns artistas fazem do seu próprio corpo um ambiente que abriga microchips, microcâmeras e esculturas. Eduardo Kac, ao implantar um microchip sob

a pele e registrá-lo num banco de dados pela Web, faz conviver, no espaço subcutâneo, “memórias internas vividas e memórias artificiais externas”¹². A possibilidade de introduzir chips de memória no interior do corpo aponta, segundo o autor, para novas modalidades de experiência na cultura digital. Miniaturizada e biocompatível, a técnica oferece “interfaces úmidas”¹³, liberando o corpo das “formas cúbicas” e estáticas do computador — sob a pele, a memória digital não concorre com a mobilidade do corpo. Se esta mantém-se inviolada quando a técnica torna-se intrusiva, o espaço interno, subcutâneo, abre-se a novas misturas e novos materiais; diante de um componente estranho que agora jaz dentro, o corpo cria uma camada de tecido conjuntivo em torno do microchip para evitar migração.

Em *Escultura no Estômago*¹⁴, obra do performer Stelarc, o espaço interno do corpo abriga técnica e arte. A ingestão de uma escultura é projetada para um “corpo oco”¹⁵ e para um “espaço hospedeiro”¹⁶ — um corpo sem limites ontológicos definidos e um espaço que abriga elementos estranhos à nossa condição estritamente orgânica. O corpo orgânico — organizado — é subvertido tanto no âmbito da relação órgão-função quanto no da relação corpo-técnica: o estômago deixa de ser exclusivamente um órgão com funções digestivas naturais e torna-se um ambiente estético ao mesmo tempo em que a técnica — e também a arte — deixa de habitar a extremidade ou a exterioridade do corpo.

Num projeto recente, ainda em fase de elaboração, Stelarc pretende adicionar uma nova orelha ao lado da orelha direita¹⁷. A Orelha Extra terá sensibilidade, mas obviamente não poderá ouvir. A idéia é a de que ela fale. Um chip de som implantado seria ativado por um sensor de proximidade caso alguém chegue suficientemente perto permitindo, por fim, que a orelha extra sussurre “doces bobagens” na outra orelha¹⁸. Nesta performance, a técnica ingressa no corpo não para tocar o espaço das cavidades internas ou profundas, mas para ‘abrir’ um novo orifício, uma nova superfície de contato com a exterioridade, um novo órgão de sentido — uma orelha que fala e ‘vibra’ diante da aproximação de corpos externos.

Uma nova espacialidade ou topologia do corpo vem sendo delineada por essas práticas de intrusão tecnológica. As membranas se multiplicam e não deixam inalterados os limites entre a interioridade e a exterioridade. Sabemos que tais limites são dados pelo corpo — ele constitui tanto a fronteira quanto a

¹²Kac, E. “Time Capsule” in Giannetti, C. (Org.). *Ars Telemática*. Lisboa: Relógio d’Água, 1998, p. 239.

¹³Idem, p. 242.

¹⁴Nesta performance, Stelarc projeta uma escultura para ser engolida e alojada no seu próprio estômago dilatado. Cf. Stelarc. “Das estratégias psicológicas às ciberestratégias: a protética, a robótica e a existência remota” in Domingues, D. (Org.). *A Arte no século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Unesp, 1997, p. 52.

¹⁵Idem, p. 57.

¹⁶Idem.

¹⁷O procedimento consiste em inserir um balão debaixo da pele e inflá-lo gradualmente por aproximadamente 4 ou 6 semanas até que uma bolha de pele esticada seja formada. Remove-se o balão e insere-se, na bolsa de pele, uma cartilagem ou um plástico com o formato de uma orelha que talvez precise ser “aparafusada” no osso da face.

¹⁸Cf. Stelarc. *Extra Ear*. Home Page: <http://merlin.com.au/stelarc/index.html>.

mediação entre o interior e o exterior; também sabemos que esses mesmos limites não estão restritos ao corpo biológico — o modo como o interior se projeta no exterior e vice-versa não é unicamente determinado pela natureza do corpo, mas também por elementos sócio-culturais¹⁹. Mais recentemente, a tecnologia tem se apresentado como um dos principais agentes de transformação do corpo²⁰ ou, segundo o que estamos tratando aqui, das fronteiras que o constituem. O que significa supor que os limites entre o dentro e o fora não são apenas dados pelo corpo natural, mas também pela técnica?

“Nomeemos homem o animal cujo corpo abandona suas funções”²¹, diz Michel Serres. Nossos órgãos lançam suas funções originais no exterior e adquirem novas funções. A boca que um dia esteve restrita à captura do alimento, agora fala ou significa; a mão-pata, que apoiava e locomovia, passou a pegar, depois a trabalhar e mais tarde a escrever — e hoje pega, trabalha e escreve cada vez menos; a memória deixa o cérebro, passa ao papel e agora aos chips²². O homem que “abandona” o seu corpo é, portanto, o homem que faz técnica, mas isso não deve conduzir à suposição de que ela seja um mero prolongamento das funções do corpo — aí compreendidas as cognitivas —, pois ao disseminar suas funções no espaço externo, nem o corpo nem o mundo permanecem os mesmos — o interior e o exterior, bem como a mediação entre eles, ganham novos contornos. Com a escrita, por exemplo, um outro corpo e um outro mundo — um outro homem — advêm: novas relações entre os órgãos, novas experiências de tempo e espaço, novos objetos, novas instituições, etc. Deste modo, a interioridade e a exterioridade não são dimensões espaciais estáticas, mas domínios relativos à história das mediações onde as fronteiras entre o dentro e o fora não cessam de se alterar²³.

¹⁹Os trabalhos de Michel Foucault, Georges Vigarello e Alain Corbin são referências importantes no campo das investigações sobre a ação das práticas culturais, instituições, saberes e poderes sobre a experiência do corpo. Para um panorama dos estudos sobre o corpo nos domínios da história, da antropologia e da sociologia, Cf. Sant’Anna, D. B. “O Corpo entre antigas referências e novos desafios” in *Cadernos de Subjetividade — Dossiê Corpo*. São Paulo, 1997, pp. 275-284.

²⁰Os estudos sobre este tema datam, em sua maioria, da segunda metade do nosso século e vêm se tornando cada vez mais numerosos desde a década de 70. Michel Serres, Donna Haraway, François Dagonet e Paul Virilio são referências importantes no cenário contemporâneo dos estudos sobre a relação entre corpo e tecnologia.

²¹Serres, M. “Préface” in Testart, J. *L’Oeuf Transparent*. Paris: Flammarion, 1986, p. 8.

²²Cf. Idem.

²³Esta concepção de que as fronteiras do corpo são continuamente transformadas ao longo de uma história de mediações faz apelo a uma topologia que encontra ressonância no trabalho de Gilbert Simondon. Recusando a topografia que supõe um interior e um exterior absolutos, o autor propõe, no domínio da individuação do organismo vivo, uma topologia de diversos níveis de interioridade e de exterioridade: “o espaço das cavidades digestivas é uma exterioridade em relação ao sangue que irriga as paredes intestinais; mas o sangue é por sua vez um meio de exterioridade em relação às glândulas de secreção interna que derramam os produtos de sua atividade no sangue”. No vivo, o dentro e o fora são, portanto, um processo dinâmico de “mediação ransdutiva de interioridades e exterioridades”. Esta topologia supõe uma cronologia do vivo que não coincide com a forma física do tempo. O espaço interior é correlativo a um tempo sucessivo condensado, a um passado que está presente “sem distância e sem atraso” na medida em que o que foi produzido pela individuação no passado faz parte do conteúdo do espaço interior que, por sua vez, está em contato topológico com o conteúdo do espaço exterior sobre os limites do vivo. A

As técnicas intra-corporais participam agora desta história. A engenharia genética, por exemplo, cria uma nova membrana, uma nova interface entre o homem e o seu patrimônio genético — este deixa de ser sua herança irremediável e inacessível para ingressar no campo de suas ações e escolhas. A nanotecnologia e os ‘tecno-implantes’ visam constituir, no espaço interno, membranas entre o orgânico e o inorgânico, conferindo ao corpo novos ritmos e regimes de funcionamento que por sua vez alteram quantitativa e qualitativamente o modo como ele lida com as informações externas. A orelha extra de Stelarc e o microchip de Kac ilustram bem essa multiplicação de membranas entre o dentro e o fora. Sob a pele natural, o microchip torna-se uma espécie de segunda pele criando uma nova zona de comunicação com o mundo. Enquanto a pele orgânica confere ao corpo um limite, um invólucro e ao mesmo tempo constitui um espaço de troca de informações entre o interior do corpo e o mundo local, a pele inorgânica contém informações externas que, ao invés de migrarem para o interior do corpo, são enviadas para o mundo global, ampliando a conectividade do corpo para além do aqui e agora. Do mesmo modo, a orelha extra amplia as camadas de sensibilidade na medida em que reage, ‘falando’, à aproximação de outros corpos.

Estas práticas tornam visível o quanto a tecnologia, mais do que um instrumento ou uma prótese que prolonga ou repara as funções do corpo, participa da história das fronteiras que o constituem, adicionando membranas ou camadas de interface (entre o dentro e o fora, o natural e o artificial, o orgânico e o inorgânico) que reconfiguram tanto a relação do homem com o espaço interno do seu corpo quanto com a exterioridade. A medicina e a engenharia genética, ao permitirem gerir esse gerir esse “possível em sono”²⁴ que é o nosso genótipo, fazem surgir, num mesmo movimento, uma nova modalidade de doença que se “manifesta” no silêncio dos órgãos²⁵, pois trata-se da enfermidade que podemos vira a ter, a doença virtual, e não a doença atual que nos informa, por dores, sintomas e sinais, sobre o estado do corpo presente. Essa transparência do gene confere, ainda, uma profundidade à superfície do corpo. Na pele e nos os pêlos residem não apenas os traços superficiais e visíveis, mas os traços profundos e inequívocos da identidade genética, agora identificável por diversos tipos de controle²⁶. Embora

exterioridade é, assim, um futuro: dizer que uma substância pertence ao meio exterior significa dizer que ela pode advir. O presente é, por fim, “esta metaestabilidade da relação entre interior e exterior, entre passado e futuro”, relação que caracteriza o processo de individuação. Cf. Simondon, G. *L’Individu et sa Genèse Physico-Biologique*. Paris: PUF, 1964, pp. 261-264.

²⁴ Serres, M., 1986, op.cit., p. 10.

²⁵ A saúde, até a década de 50 de nosso século, foi definida como “a vida no silêncio dos órgãos”. Hoje, com a antecipação das enfermidades virtuais, há doença no silêncio dos órgãos. Cf. Canguilhem, G. *La Santé, Concept Vulgaire & Question Philosophique*. Toulouse: Sables, 1990, p.10 e Bruno, F. *Do Sexual ao Virtual*. São Paulo: Unimarco, 1997, pp. 106-14.

²⁶ Para uma análise das tensões entre corpo e tecnologia a partir das mutações nas superfícies da pele e da tela, Cf. Senra, S. “Tela/Pele” ensaio publicado na Folha de São Paulo, suplemento Mais!, 30/04/2000. No que concerne à

‘naturalmente’ a pele seja um espaço de revelação, exibição ou exposição, ela sempre pôde guardar, proteger ou manter em segredo. Não é por acaso que rubores, suores e odores são comumente experimentados com algum constrangimento, como uma espécie de traição epitelial, de exposição involuntária da intimidade sobre a pele. No que concerne à identidade genética, parece não haver reserva possível - toda informação encontra-se na pele, disponível ao escrutínio alheio. Já os tecnoimplantes e próteses interiorizáveis, assim como os diversos tipos de transplantes, permitem que o nosso corpo contenha matérias ou partes de corpos dos mais variados tipos e proveniências — nano-máquinas, circuitos eletrônicos, fígados de porco, corações e córneas de homens mortos; todos esses outros corpos tornam-se parte da gestão e reflexão sobre o corpo individual.

Se o que pode ser um corpo depende das membranas que o constituem, das interfaces que estabelece com a exterioridade e das interfaces entre as partes que compõem o seu espaço interno, estas novas membranas que a tecnologia vem produzindo participam e transformam as possibilidades do corpo e a experiência que temos dele. Mas não é apenas ingressando no corpo que a tecnologia vem multiplicando as suas membranas.

Expansões e Ramificações

Não é raro ouvirmos que a experiência no ciberespaço e em mundos virtuais representa a eliminação do corpo, tornando ‘dispensável’ o que até então era o ‘suporte’ que garantia e acompanhava toda experiência²⁷. Contudo, a elaboração de dispositivos técnicos que permitem a exploração de ambientes virtuais ou digitais parecem indicar menos uma eliminação do corpo que, segundo os termos propostos por Weissberg²⁸, uma tendência a aumentar o caráter encarnado do transporte da presença. Vídeo e audiocapacetes, *datagloves*, sensores, sistemas com feedback tátil e de esforço, assim como a progressiva diminuição do peso e tamanho destas interfaces tentam revestir o corpo com uma espécie de segunda pele super sensível capaz de transduzir informações entre o homem e ambientes tecnológicos ou virtuais de um modo cada vez mais ‘direto’ e livre dos constrangimentos de peso e movimento.

relação entre a genética e a constituição da pele como profundidade, a autora refere-se ao filme *Gattaca* (1998) de Andrew Niccol - numa sociedade que privilegia os indivíduos geneticamente produzidos, o personagem “nascido ‘naturalmente’ retira sua última camada de pele, caspa e pêlos - tudo o que na superfície carrega seus dados pessoais mais profundos e o expõe à identificação pelo controle.”

²⁷ Cf. Andrieu, B.. *Le Corps Dispersé: une histoire du corps au XX^e siècle*. Paris: Harmattan, 1993; Virilio, P. “A arte do motor”. São Paulo: Estação Liberdade, 199 e Le Breton, D. *L’Adieu au corps*. Paris: Métailié, 1999. Para uma contestação desta visão, Cf. Hayles, K. “Embodied virtuality: or how to put bodies back into the picture” in Moser, M. A. & MacLeod, D. *Immersed in technology*. Massachusetts: MIT, 1996 e Weissberg, J-L. *Présences à distance*. Paris: Harmattan, 1999.

²⁸Cf. Weissberg, J-L., 1999, op. cit..

Além destes dispositivos que claramente atestam uma tentativa de promover uma maior imersão sensorial nos ambientes digitais, há aqueles que procuram constituir um espaço informacional estendido que possa ser acessado em tempo e lugar oportunos. A expansão da comunicação móvel e dos objetos ‘inteligentes’ portáteis que permitem acionar espaços e agentes remotos redimensionam a conectividade dos corpos, misturando “uni-presença física e pluri-presença mediatizada”²⁹. Num sentido semelhante, o desenvolvimento dos sistemas cartográficos informatizados permitem, quando acoplados a captadores de tráfego ou a dispositivos de localização de veículos por satélites, coletar em tempo real informações sobre o tráfego e planejar um trajeto otimizado³⁰. Por meio destes sistemas, o fluxo de informações nem sempre visualizável e acessível que circula em nosso mundo compõe um espaço informacional disponível, visível e auscultável para o corpo em deslocamento. As fronteiras que habitualmente circunscrevem as possibilidades de relação do corpo com o espaço são reconfiguradas: embora o corpo permaneça fisicamente ancorado no aqui e agora, seu espaço de ação e de percepção combina, pela mediação tecnológica, estratos locais e globais, geográficos e informacionais, próximos e distantes.

Todos os dispositivos mencionados tendem a redimensionar os limites sensoriais, motores, expressivos e materiais do corpo, possibilitando formas inéditas de experimentação seja do espaço ordinário, seja dos novos ambientes e redes numéricos que agora integram nosso mundo. Paralelamente aos projetos técnicos ou funcionais, estas experimentações vêm sendo amplamente exploradas pela arte tecnológica contemporânea.

Nos trabalhos que promovem acoplamentos corpo-máquina ou corpo-rede, os músculos e descargas elétricas do corpo do artista dialogam com sensores, eletrodos, dispositivos robóticos, computadores e sistemas de comunicação, explorando novas possibilidades de expressão e conexão do corpo. Atau Tanaka faz de seus músculos instrumentos musicais — sensores sobre o corpo, conectados a computadores, tornam as contrações musculares uma fonte de sons para um concerto³¹. Stelarc, em *Third Hand*³², combina movimentos involuntários, voluntários e programados. O movimento do corpo natural é improvisado; a mão artificial acoplada ao braço direito é movimentada por sinais de EMG dos músculos de seu abdômem e de suas pernas; o braço esquerdo natural é agitado a distância, independentemente de sua vontade, por estimuladores musculares. Os sons do motor do mecanismo da Terceira Mão e os sinais dos

²⁹Idem, p. 247.

³⁰Cf. Idem, p. 244.

³¹Cf. Costa, M. “Corpo e Redes” in Domingues, D., 1997, op. cit., p. 310.

³²Stelarc, 1997, op. cit., p. 56.

estimuladores são utilizados como fontes sonoras. A iluminação é composta como uma “manifestação dos ritmos do corpo”³³.

Nas obras interativas, diversas partes do corpo do espectador — e não apenas os olhos e o cérebro — participam ativamente da composição da obra. Edmond Couchot cria um dispositivo que permite ao observador “soprar objetos virtuais que reagem ao poder e à modulação deste sopro”³⁴.

Em *Intro Act*, de Christa Sommerer e Laurent Mignonneau, os corpos dos visitantes da instalação são imediatamente “projetados” num espaço virtual tridimensional onde formas orgânicas abstratas são criadas, desenvolvidas, modificadas ou destruídas em sincronia com seus movimentos e gestos. Nos projetos interconectados em rede, corpos diversos e distantes participam da dinâmica interativa. *Body Without Organs*³⁵, uma obra realizada na Internet, é constituída por pedaços de corpos de indivíduos que, de diversos lugares do mundo, conectam as suas câmeras à Rede e filmam parte do seu corpo ou de outra pessoa. Mais uma vez, Stelarc, em *Stimbod*³⁶, utiliza a Internet para transformar a informação em ação física entre corpos. O artista interage via Internet com correspondentes distantes, conectados a um software composto de uma tela sensível ao toque e em interface com um estimulador muscular. Através do toque nos *muscle-sites* do modelo do computador, é possível provocar ou ‘coreografar’ a distância movimentos involuntários no corpo do outro. Há ainda projetos que promovem conexões entre o corpo do indivíduo e o da Terra — *Sensorium*³⁷, um *Web Site* que procura expandir o potencial da Internet para experimentar sensorialmente o mundo vivo, desenvolve projetos, nem sempre disponíveis na Rede, onde se pode ouvir os sons e experimentar fisicamente a temperatura do planeta³⁸.

O que está em jogo, nessas obras e projetos, é a amplificação e a ramificação do corpo através da tecnologia. Em alguns casos, é a capacidade expressiva do corpo que se encontra potencializada: o ritmo silencioso dos sinais musculares e as descargas elétricas do corpo tornam-se audíveis e visíveis quando acoplados a dispositivos tecnológicos — compõem música, movimentam a mão robótica, “orquestram” a iluminação. A exploração de novas formas de expressão é acompanhada de uma transformação da

³³Idem.

³⁴Obra realizada em colaboração com Michel Bret e Marie-Hélène Tramus. Cf. Couchot, E. “A arte pode ainda ser um relógio que adianta? O autor, a obra e o espectador na hora do tempo real” in Domingues, D., 1997, op. cit., p. 138.

³⁵<http://www.plexus.org/artlab/fpu_intro.html>. Para uma breve descrição da obra, Cf. Giannetti, C., 1998, op. cit., p. 267.

³⁶Stelarc, 1997, op.cit., p. 58-9.

³⁷<<http://www.sensorium.org>>. Cf. também Giannetti, C., 1998, op. cit., p. 271.

³⁸Eis a descrição deste projeto: “BeWare 01/02: Satellite is a ‘living’ object that reflects conditions on earth as ‘percieved’ by the NOAA’s polar orbital satellite from an altitude of 800 kilometers. Photographic images of the earth’s surface from NOAA’s most recent orbit are projected on a 9 by 160 centimeter plate, changing at the speed the satellite travels. The infrared images are analysed as temperature data, which is used to control Peltier devices attached to the underside of the plate. By touching the plate, one can feel the actual temperature of the parts of the

organização natural do corpo e de uma fuga às cadeias operatórias cotidianas. Ao comportar um novo membro — a terceira mão — o corpo apresenta novos eixos de comunicação e contato: abdômem-mão, perna-mão; e o membro natural — o braço esquerdo — deixa de responder aos sinais cerebrais passando ao comando dos sinais elétricos da máquina. Esta subversão das cadeias operatórias cotidianas e sua conseqüente criação de novas funções para velhos órgãos tende a tornar-se cada vez mais freqüente com as novas interfaces de Realidade Virtual e sua aplicação nas redes numéricas: utilizar olho para ‘tocar’ ou para se deslocar no espaço, a voz para acionar objetos, etc..

Quando, nos projetos interativos, o corpo real do espectador funde-se com as imagens virtuais, amplia-se não apenas a sua capacidade de expressão, mas os seus limites sensoriais — não é só no olho que se forma a imagem, mas no sopro, nos gestos e nos movimentos. As interfaces quase invisíveis estabelecem um duplo fluxo de informações entre o corpo e os ambientes virtuais tornando-os progressivamente mais permeáveis um ao outro e criando um espaço de experiência comum. Como informação, o corpo expande suas membranas de contato e mistura-se a dados numéricos, imagens, sons. Interconectados em rede, os corpos estendem a sua capacidade de conexão para além do espaço local. Ramificado, o corpo-rede pode acionar o corpo de um indivíduo distante; expandido, sua experiência sensorial pode ser redimensionada à escala global. “Não tenho nem peso nem dimensão em qualquer sentido exato. Sou medido pela minha conectividade”³⁹.

Todos os corpos que aqui apresentamos — corpos cada vez menos restritos ao seu invólucro orgânico, corpos que se abrem e se oferecem, no que têm de mais vital e ‘natural’, à modulação técnica, corpos que jamais estão imediatamente no mundo, mas sempre mediados por dispositivos técnicos — podem representar a eliminação das últimas fronteiras que ainda nos permitem ser vivos, orgânicos ou humanos. Todas estas intervenções tecnológicas sobre o corpo podem significar uma radical tecnicização da vida, da experiência e do que ainda nos resta de natural. Tais mutações podem ainda portar o risco de perdermos o que nos implica na ação e na reflexão ética - ‘se o corpo não existe, tudo é possível’. Anuncia-se, é certo, que não temos mais os mesmos corpos de outrora. Mas não é tão certo que não tenhamos mais corpo algum. Se por um lado certas modalidades de experiência do corpo tornam-se menos freqüentes, necessárias ou evidentes, emergem, por outro lado, novos regimes de visibilidade, afecção, percepção e sensorialidade que implicam tanto nossos suportes ditos naturais quanto os técnicos. Resta, sem dúvida, interrogar e explorar os modos de subjetivação que derivam deste corpo, destas membranas artificiais que a ele se adicionam. Que mente, que cognição, que processos identitários, que paixões são aí

globe presently shown (understandably, it cannot be experienced on the Web). <<http://www.sensorium.org>>.

³⁹Ascott, R. “Cultivando o Hipercórtex” in Domingues, D., 1997, op. cit., p. 337.

implicados, propostos, possíveis? E ainda, que formas de controle estão aí sendo criadas? Estas questões, ainda por pensar, concernem não tanto ao que a técnica furta ou elimina no humano, mas sim ao que ela propõe ou inventa de humano. Aprender a tecnologia como mediação ou interface é uma primeira tentativa de explorar o modo como ela participa da história das fronteiras que nos constituem.

Referências Bibliográficas

- ANDRIEU, B. *Le Corps Dispersé: une histoire du corps au XX^e siècle*. Paris: Harmattan, 1993
- BRUNO, F. *Do Sexual ao Virtual*. São Paulo: Unimarco, 1997
- CANGUILHEM, G. *La Santé, Concept Vulgaire & Question Philosophique*. Toulouse: Sables, 1990
- D'AMARAL, M. T. (Org.) *Contemporaneidade e Novas Tecnologias*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1996
- DOMINGUES, D. (Org.). *A Arte no século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Unesp, 1997
- GIANNETTI, C. (Org.). *Ars Telemática*. Lisboa: Relógio d'Água, 1998
- HAYLES, K. "Embodied virtuality: or how to put bodies back into the picture" in Moser, M. A. & MacLeod, D. *Immersed in technology*. Massachusetts: MIT, 1996.
- JOHNSON, S. *Interface Culture: how new technology transforms the way we create and communicate*. Nova Iorque: HarperCollins, 1997
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: 34, 1994
- LAUREL, B. *Computer as theatre*. Massachusetts: Addison-Wesley, 1993
- LE BRETON, D. *L'Adieu au corps*. Paris: Métailié, 1999
- PINKER, S. *Como a mente funciona*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998
- SANT'ANNA, D. B. "O Corpo entre antigas referências e novos desafios" in *Cadernos de Subjetividade — Dossiê Corpo*. São Paulo, 1997
- SEBRA, S. "Tela/Pele". *Folha de São Paulo*, suplemento *Mais!*, 30/04/2000.
- SERRES, M. *Hermes IV - La distribution*. Paris: Minuit, 1977
- _____ *Statues*. Paris: François Bourin, 1987
- _____ *Éclaircissements*. Paris: François Bourin, 1992
- _____ "Préface" in Testart, J. *L'Oeuf Transparent*. Paris: Flammarion, 1986
- SIMONDON, G. *L'Individu et sa Genèse Physico-Biologique*. Paris: PUF, 1964
- VAZ, P. "A História: da experiência de determinação à abertura tecnológica" in D'AMARAL, M. T. (Org.) *Contemporaneidade e Novas Tecnologias*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1996
- VAZ, P. & BRUNO, F. "Interface e Simulação" in Sayeg, E. (Org.). *Psicologia e Informática*, no prelo
- VILLAÇA, N. & GÓES, F & KOSOVSKY, E. (Orgs.). *Que Corpo é Esse? Novas perspectivas*. Rio de Janeiro: Mauad, 1999
- VIRILIO, P. *A Arte do Motor*. São Paulo: Estação Liberdade, 1996
- WEISSBERG, J-L. *Présences à distance*. Paris: Harmattan, 1999

Home Pages e Web Sites:

Stelarc. *Extra Ear*. Home Page: <http://merlin.com.au/stelarc/index.html>

Body Without Organs - http://www.plexus.org/artlab/fpu_intro.html

Sensorium - <http://www.sensorium.org>