

Vanessa Madrona Moreira Salles

Doutora em Filosofia pela Universidade de São Paulo – USP (2008), mestre em Filosofia pela Universidade de São Paulo – USP (2001), graduada em Filosofia pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG (1986). Pesquisadora e Professora do Programa de Estudos Culturais Contemporâneos, Universidade Fumec. Líder do grupo de pesquisa “Design, Arte e Tecnologia”. vanessasalles@uol.com.br

Thatiane Mendes

Doutoranda em Artes, na linha de Poéticas Tecnológicas (Universidade Federal de Minas Gerais). Mestre em Producción e Investigación Artística (Universitat de Barcelona). Docente no curso Ciência da Computação da Universidade FUMEC. Membro do Grupo 1maginari0: Poéticas Computacionais. thatianemendes@hotmail.com

RESUMO

O filósofo Gilbert Simondon discute aspectos da cultura contemporânea baseados na relação do ser humano com tecnologias de hardware. Este artigo objetiva recorrer às questões teóricas apresentadas por esse autor para pensar sobre a natureza da interação possibilitada pela computação vestível.

Palavras-chave: *Corpo humano. Objetos técnicos. Computação vestível.*

ABSTRACT

The philosopher Gilbert Simondon considers aspects in the relationship between human beings and hardware technologies. This article aims to draw on theoretical issues presented by this author to think about the nature of interaction made possible by wearable computing.

Keywords: *Human body. Technical objects. Wearable computing.*

Corpo humano em sintopia com a computação vestível

Introdução

Com as novas tecnologias, a indumentária estabelece uma nova forma de mediação do corpo com o meio ambiente. Intermedia informações, emoções, sentimentos não somente de forma passiva – uma espécie de “segunda pele” que comunica escolhas e valores – mas permite também a troca com o que lhe é externo. O corpo também pode receber pelas mediações vestimentares elementos do mundo circundante e transmitir a este meio informações do próprio corpo. Com a incorporação de elementos tecnológicos, a roupa se torna também uma interface interativa.

Sabine Seymour (2003) distingue níveis de interação dos dispositivos tecnológicos com o corpo humano: eles podem ser portáteis, podem ser implantados ou “vestidos”. O corpo apresenta também novas possibilidades de interação com os outros e com o mundo, mediadas pelos dispositivos.

A vestimenta passa a ter certa inteligência, como, por exemplo, capacidade de memória eletrônica e poder de processamento, sendo capaz de fazer o trabalho de interagir com o entorno, fornecendo informações sobre nossas atividades, coletando e armazenando dados sobre nosso corpo e sobre o seu contexto ou ambiente. A tecnologia pode estar ou acoplada ou fisicamente incorporada ao tecido ou integrada na elaboração da fibra.

Artigo submetido em: 09/09/2015
Aceito para publicação em: 16/10/2015

¹ Neologismo resultante da junção de ciber (digital) e híbrido.

Dessa sintopia surgem algumas questões: Qual a natureza da relação do corpo com o a veste tecnológica? Qual o futuro do corpo humano cívico¹?

Há muito a relação entre o humano e a máquina vem sendo questionada por pensadores de várias áreas e muitos nos mostram que considerá-la como duas instâncias diferentes e inconciliáveis seria inapropriado, pois a chave para a compreensão dessa relação está na investigação sobre como semelhanças e diferenças nesta relação geram uma forma híbrida, associada. Apesar das diferenças, é necessário considerar os pontos de contato, os níveis de convergência e correspondência. Para isso, tomaremos como apoio teórico algumas reflexões propostas por Gilbert Simondon (2008), Gilles Deleuze e Felix Guattari (1995), que apresentam questionamentos sobre as tecnologias, a contrapelo de uma filosofia maniqueísta que vê a máquina como dominadora ou como servil. Segundo Simondon (2008), o problema da tecnicidade/tecnologia não pode ser considerado como um fato isolado, mas sim como parte de um sistema que envolve o ser humano, o objeto técnico e o contexto sociocultural. Esse filósofo, em *Du mode d'existence des objets techniques* (SIMONDON, 2008), publicado em 1958, apresenta uma importante reflexão sobre os suportes tecnológicos que ele denominará objetos técnicos, mostrando que este é um posicionamento imprescindível a todos que se propõem a compreender o fenômeno da cultura contemporânea.

Nesse cenário conceitual, nossa proposta é contribuir para a compreensão da computação vestível – discutida por nós como objeto técnico vestível – e sua relação com as proposições da cultura contemporânea, particularmente, a questão da interatividade.

O corpo humano e o objeto técnico

Para entendermos o desafio proposto por Simondon (2008), de compreender a dimensão humana da técnica, torna-se necessário pensar o que é a máquina e quais relações ela estabelece com o corpo humano. Para Lucia Santaella (1997, p. 33), num sentido amplo, a palavra máquina “se refere a uma estrutura material ou imaterial, aplicando-se a qualquer organização ou construção cujas partes estão de tal modo conectadas e inter-relacionadas que, ao serem colocadas em movimento, o trabalho é realizado como uma unidade”. Nesse sentido, nossos corpos também são máquinas, acopladas a outras máquinas numa série de conexões. Como afirma Simondon (2008), a criação humana herda aspectos desta humanidade, sendo que tudo que o homem cria tem relação com seu corpo, então as máquinas guardam nelas aspectos humanos.

² Podemos constatar atualmente que muitas operações e transformações se realizam sobre o corpo humano graças ao desenvolvimento de novos recursos médico- tecnológicos que permitem intervenções cirúrgicas, alterações de formas estéticas, etc.

Segundo Deleuze e Guattari (1995), o corpo é visto como indissociável do seu percurso biológico evolutivo e de suas inserções em processos culturais, que põem em cheque questões sobre a natureza humana e sobre quais fatores ocasionam as modificações nesse corpo².

Para Deleuze e Guattari (1995), o corpo é um organismo constituído de muitas máquinas: as pernas são máquinas de força e movimento, o olho é a máquina de ver, as células são máquinas microscópicas. Essas formas se juntam umas às outras constituindo sistemas que, por sua vez, segmentam-se em novas constelações, mantendo-se sempre em movimento, em fluxo, “somos segmentarizados por todos os lados e em todas as direções. O homem é um animal segmentário. A segmentaridade pertence a todos os estratos que nos compõe. Habitar, circular, trabalhar, brincar: o vivido é segmentarizado espacialmente e socialmente” (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 84).

As diversas ferramentas criadas pelo homem são ampliações ou prolongamentos das nossas habilidades, e as máquinas seriam ferramentas mais sofisticadas, capazes de, além de potencializar as habilidades humanas, vir a apresentar certo nível de autonomia no seu funcionamento. Se considerarmos um tipo de máquina – os objetos técnicos vestíveis –, perceberemos que também é uma forma de segmentação de nós mesmos, é uma espécie de extensor da capacidade humana, capaz de promover a ampliação do alcance da ação do ser humano.

Simondon (2008) mostra dois tipos de relações contraditórias adotadas pela cultura em relação aos objetos técnicos: ora são considerados meros materiais úteis aos homens, ora são máquinas que, potencialmente, poderiam se rebelar contra seus idealizadores e se tornarem uma ameaça. O autor aponta que há um mal-estar da sociedade em relação aos meios técnicos, um tipo de reação tecnofóbica³.

Primeiro, temos a máquina vista como diferente do humano, um espécime estrangeiro, desconhecido e que deve ser controlado pelo homem. Por outro lado, há, paradoxalmente, uma supervalorização da tecnologia, e os objetos técnicos passam a compor um imaginário social em que as máquinas se tornam separadas dos homens, espécie de substitutas mais poderosas. Vistas como um duplo do homem, um homem esvaziado de sua interioridade e de seus sentimentos. Simondon (2008) defenderá que a máquina tem uma dimensão humana, que é ignorada pela cultura que a considera como um outro. O que existe é uma espécie de alienação em relação à natureza da técnica, que, efetivamente, é estrangeira, mas isso não significa que não seja humana. Desconhece-se, na verdade, qual é sua natureza e a sua essência.

A gênese do objeto técnico e o homem

Segundo Simondon (2008), apenas com a compreensão da gênese do objeto técnico será possível entender esse objeto no âmbito da cultura. O autor recusará, assim, tanto a defesa cega daqueles que idolatram a técnica quanto a acusação insensata efetuada por pelos tecnofóbicos.

³ Esta tecnofobia pode ser vista, por exemplo, no caso de Steve Mann (2015). Mann revelou que foi agredido fisicamente enquanto visitava uma unidade do McDonald's, em Paris, França. O professor universitário canadense estava no local com sua família quando três funcionários do McDonald's se sentiram ofendidos pelo seu dispositivo “Digital Eye Glass” e tentaram removê-lo à força de sua cabeça. Mann foi então jogado para fora do estabelecimento pelos agressores, que também rasgaram vários documentos de Mann. Este talvez seja o primeiro ataque gravado a uma pessoa motivado por uma tela proeminente de um computador vestível — como a do *Google Glass*.

⁵ “Não se pode falar do trabalho de uma máquina, mas apenas do seu funcionamento, que é um conjunto ordenado de operações”. (SIMONDON, 2007, p. 260, apud WEBER, 2012, p. 10)

O ponto inicial para o delineamento da gênese do objeto técnico é considerá-lo em seu funcionamento, e não em sua condição de instrumento de trabalho. O uso no trabalho é parte da tecnicidade e não o contrário⁴.

Depois, é necessário compreender os três níveis do objeto técnico, que são o elemento, o indivíduo e o conjunto. De acordo com Weber (2012, p. 5),

a conclusão que cabe reter é que o objeto técnico jamais é um elemento fechado em si mesmo, pois, dada sua constituição, ele se relaciona com outra realidade técnicas, bem como com realidades humanas. Conceber desse modo os objetos técnicos, o computador, por exemplo, implica em reconhecer a mediação como sua característica distintiva.

Mas qual a relação da gênese do objeto técnico com a existência do homem e de sua maneira de ser no mundo? Simondon (2008) supõe que a gênese do objeto técnico tem repercussão sobre as produções humanas, sobre a atitude do homem no mundo. Considera, num primeiro momento, que a evolução humana se deu como adaptação, como busca de um equilíbrio estável. O autor propõe pensar sobre a dicotomia entre impulso vital e adaptação, e a substitui pela ideia de “individuação dos sistemas supersaturados”, considerados como as tensões e tendências do homem, como potencialidade e virtualidades.

Então, a relação do homem com o mundo não é simples adaptação, regida pela autorregulação em busca da estabilidade, ela manifesta sua força também no poder crescente de evolução. Desta forma, não há estabilidade, a força da adaptação é puro movimento, e faz descobrir forças e formas novas. Simondon (2008) atesta esta força direcionada ao devir, faz encontrar nos objetos técnicos finalidades novas: ao não se ater a um único devir final, o que ocorre são invenções sucessivas de estruturas.

A tecnicidade deve ser considerada como parte de um sistema homem/mundo em constante transformação. A gênese dos objetos técnicos marca uma ruptura e um desdobramento, mostra a herança de uma força de divergência que é compensada pela força de convergência.

A subjetividade nas máquinas

Simondon (2008) alerta-nos sobre o perigo de limitarmos as possibilidades de funcionamento do objeto técnico ao tratarmos de forma ambígua as ideias relativas ao automatismo. Destaca que a característica da máquina que indica seu grau elevado de tecnicidade é sua margem de indeterminação e não seu alto grau de automatismo. Ou seja, o que hoje conceituamos como inteligência artificial: a capacidade de certos dispositivos de atuarem como os seres humanos – percebendo, raciocinando, decidindo, resolvendo problemas.



Para o autor, a máquina dotada de alta tecnicidade deve ser uma máquina aberta, na qual o homem tem o papel de organizador, inventor, coordenador/intérprete/maestro da relação entre máquinas. A subjetividade maquínica estaria nesta margem de indeterminação ou desregulação na máquina.

Simondon (2008) também coloca em questão a necessidade de uma tomada de consciência da realidade técnica, que não está diretamente ligada somente ao conhecimento científico, nem ao gesto cotidiano realizado com as máquinas no trabalho. Esta nova realidade homem-máquina inteligente exige que se promova a reflexão sobre a especificidade da natureza dessas máquinas. No entanto, para a plena realização dessa empreitada, faz-se necessário que todos os atores culturais envolvidos – teóricos e técnicos – participem da investigação.

Assim, como defende Richard Citowic (1993, p. 227), o mundo é múltiplo e complexo. A tentativa de enquadramento não consegue abarcar a ciência, a arte, a intuição etc. num todo harmonioso e coeso. Além disso, mesmo a compreensão de um conjunto técnico, ou de máquinas, depende da confluência de áreas científicas diferentes.

Deste modo, é premente o entendimento da realidade técnica sob um ponto de vista interdisciplinar acerca da natureza dos objetos técnicos, das suas relações com o homem, e dos valores que implicam estas relações. Simondon (2008) faz um interessante apontamento para a necessidade de iniciação às técnicas no mesmo patamar da educação científica, e ressalta o quanto seria positivo para uma criança aprender, por exemplo, sobre autorregulação de um sistema técnico, como conhece os teoremas matemáticos. Há um valor político e cultural em promover a reflexão generalizada sobre a existência humana e a realidade que nos circunda, especialmente, a realidade da técnica.

O objeto técnico, sob a mira de Simondon (2008), estabeleceria uma mediação entre homem e natureza, e o que trataremos a seguir é sobre algumas possibilidades de mediação entre o homem e a natureza vinculadas à cultura contemporânea, permitidas por um tipo de objeto técnico que é o objeto técnico vestível.

Natureza dos objetos técnicos vestíveis – a computação vestível

Em sua busca pela adaptação, o objeto técnico passa por diferentes estágios. Na era industrial, as máquinas foram vistas como substitutivas do ser humano. Tornando-se quase um adversário do homem, começaram a desempenhar funções que antes eram executadas pelo homem e suas ferramentas.

Com o advento da era da informação, no século XX, para Simondon (2008), a máquina passa a ser instância de regulação de informação e estabilizadora do mundo. Têm-se, agora, condições históricas e sociais para a compreensão da relação integrada entre técnica e cultura, no nível dos conjuntos técnicos.

As principais características que todo objeto técnico vestível deve ter, segundo Steve Mann (2015), são: ser adaptado ao espaço pessoal do usuário; ser controlado pelo usuário e ter constância operacional e interacional, ou seja, estar sempre ligado e acessível. Esta tecnologia vem se tornando mais potente no sentido de “ler” e guardar informações sobre o corpo e o ambiente, e mais amigável, ao incorporar formatos menos rígidos, próprios das vestimentas feitas de fibras naturais, sendo flexíveis, macias e confortáveis.

Adotando uma definição bem ampla, diríamos que objetos técnicos vestíveis são quaisquer dispositivos capazes de potencializar as características físicas, cognitivas e sensoriais humanas a partir de recursos tecnológicos e informacionais.

Há dispositivos que integram componentes eletrônicos e processadores em tecidos e acessórios vestíveis. Esse tecido eletrônico torna-se capaz então de, por exemplo, detectar, através de sensores, parâmetros do ambiente e do corpo do usuário tais como: estímulos mecânicos, químicos, eletrônicos e magnéticos. Além dos sensores, os tecidos eletrônicos podem agir no corpo ou no ambiente através de atuadores.

Uma das possibilidades de objetos técnicos vestíveis são alguns aparatos computacionais e dispositivos móveis (celulares, smartphones), que possam vir a ser utilizados em situações que permitam maior mobilidade. Os dispositivos móveis tradicionais, por vezes, têm uma estrutura ou interface incômoda e pouco confortável. Várias pesquisas vêm sendo desenvolvidas no intuito de reunir estes dispositivos a elementos vestimentares, como roupas, joias e adereços.

Se o problema técnico está relacionado à convergência das funções em uma unidade estrutural, as funções das estruturas também definem o progresso de um objeto técnico. Se identificarmos parte da gênese dos objetos técnicos vestíveis nos smartphones, constataremos que, apesar de serem mantidas muitas das características e funções dos smartphones, observaremos, no entanto, o advento de novos atributos adquiridos com o acoplamento às estruturas têxteis. Temos dispositivos que graças à natureza dessas estruturas estabelecem uma sensação direta com o corpo de maciez e conforto. Há também a possibilidade de construção de estruturas mais flexíveis e que permitem certa autonomia ao usuário que poderá executar diversas tarefas além da utilização do dispositivo. A convergência técnica que Simondon (2008) diz ser possível nos objetos técnicos se evidencia nos objetos técnicos vestíveis. Sua essência está no puro fluxo em busca de adaptação contínua.

Trataremos agora de um tipo particular de objetos técnicos vestíveis: a computação vestível, que seriam vestíveis com tecnologia da informação. Nesses objetos vestíveis, podemos identificar várias possibilidades como a computação ubíqua, ou seja, presente em pequenos e múltiplos dispositivos dispostos no espaço. A realidade aumentada que adicionaria outras camadas com informações virtuais à realidade do usuário. Há a possibilidade de interfaces

tangíveis, em que se utilizam diversos tipos de interfaces como veículo de informação, de espaços inteligentes que monitoram os usuários e produzem informações coadjuvas. Objetos inteligentes que monitoram os dados advindos dos corpos dos usuários e que reagem conforme as necessidades desses corpos que foram identificadas. Há o acoplamento de serviços *wireless* relativos à localização e serviços de dispositivos portáteis como os celulares, sensores network – pequenos sensores distribuídos em locais para vigilância, dentre outros.

Luzia Paraguai (2005) destaca dois aspectos das novas tecnologias vestíveis que, para nós, se aproximam da discussão proposta por Simondon (2008) sobre os objetos técnicos: a capacidade de ação conjunta ao não requerer a plena atenção do usuário, que pode, simultaneamente, realizar outras atividades, e a ubiquidade que se relaciona intimamente à ideia de mobilidade num espaço localizado não somente geograficamente, mas virtualmente, acessado nas redes telemáticas onde realidades distantes e remotas podem emergir a partir da mediação das novas tecnologias. Sob o signo da conexão, estamos na era dos computadores coletivos móveis.

Para Manovich (2005), o espaço físico somado às informações eletrônico-digitais relacionadas às tecnologias computacionais em rede interliga espaços físicos aos meios de comunicação, formando o “espaço ampliado” com dados. Podemos identificar pontos de convergência que nos levam a refletir sobre a questão do espaço físico que é ampliado nas redes de comunicação, disponibilizando informações ao usuário que não necessitam de uma intervenção ou ações para que estas interações aconteçam. Ou seja, com a sobreposição de camadas de informações, permite-se a construção de um “espaço híbrido” em que o real e o virtual coexistem. Nesse espaço, os homens se tornam “nômades globais” (LEÃO, 2004), e as novas tecnologias nômades (laptops, palms, celulares) os conectam nas redes.

Para mostrarmos a potência dos novos dispositivos vestíveis na construção de padrões de comportamento e diferenciadas funcionalidades, tomaremos como exemplo o projeto *Hug Shirt* (Camisa Abraço), criado pelo artista Ryan Genz e pela designer de moda Francesca Rosella, co-fundadores da empresa CuteCircuit. Desenvolvida em 2002, *Hug Shirt* é uma camisa de compartilhamento de sensações de abraço à distância. Quando o usuário toca a camisa os sensores distribuídos sobre ela capturam dados físicos sensoriais de um abraço, como pressão, tempo do abraço, temperatura, posição da mão, e através de um software guarda e traduz estas informações em um celular, que por sua vez pode enviar e comunicar os dados do abraço a uma pessoa que esteja distante. Esta pessoa também vestida com a camisa recebe a mensagem, e a camisa começa a vibrar e aquecer de acordo com o abraço enviado. Esse projeto é um exemplo de memória física e história de uso aplicada a computação vestível. Posteriormente os autores de *Hug Shirt* fizeram uma pesquisa sobre as tipologias de abraços relacionando-os com comportamentos culturais de cada país, com base nos dados coletados.



Figura 1: Hug Shirt. Fonte: <<http://cutecircuit.com/wp-content/uploads/2013/10/hug-shirt.jpg>>. Acesso 09 set. 2015.

Hug Shirt permite, além da compreensão sobre aspectos culturais relacionados a afetos, também problematizar a ideia de espaços sensoriais, espaços híbridos e de mobilidade, através da informação mediada entre objetos técnicos vestíveis e outros não vestíveis (smartphone). Desta forma, propõem novas camadas de dados sobre o corpo e sobre o espaço em que este se situa, permitindo ao usuário experiências mais viscerais através de leitura de dados sobre o corpo com sensores de caráter bio-fisiológico e componentes eletromecânicos (motores e sensores), sobrepostos em uma camiseta que capta estímulos sensoriais mediados também através de um software, permitindo assim um processo comunicacional não verbal, nem meramente visual, e sim, tátil.

Considerações finais

Na medida que os computadores vestíveis forem se popularizando, novas pesquisas serão necessárias, afim de entender as incertezas e preocupações decorrentes dessas novidades.

Os pressupostos de Simondon (2008) justificam por que não se pode pensar a relação corpo humano e objetos técnicos em termos de oposição, por que não se pode antropomorfizar a máquina ou mecanizar o homem.

A novidade da mediação entre o homem e a natureza efetivada pela computação vestível se dá nas possibilidades de interatividade. Com a tecnologia vestível fica mais uma vez explícita a interdependência entre o homem e o objeto técnico. A inteligência da peça de vestuário está relacionada com a inteligência do corpo humano. Sem o corpo a função da computação vestível é inócua. Ela só é possível na interação com o corpo; este é a condição para a efetivação daquela.

Este elemento vestimentar contemporâneo – a computação vestível – demonstra de maneira irrefutável o pressuposto de Simondon: o mundo da técnica tem, efetivamente, uma dimensão humana.

REFERÊNCIAS

CITOWIC, Richard E. *The man who tasted shapes: a bizarre medical mystery offers revolutionary insights into emotion, reasoning, and consciousness*. New York: Putnam's Book, 1993.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia, v. 1*. São Paulo: 34, Coleção Trans, 1995.

DONATI, Luísa P. *O computador como veste-interface: reconfigurando os espaços de atuação*. 2005. Tese de Doutorado. Campinas: Departamento de Multimeios, Instituto de Artes, Unicamp.

LEÃO, Lúcia (org.). *Derivas. Cartografias do Ciberespaço*. São Paulo: Anna Blume, 2004.

MANN, Steve. *Wearable Computing: A first step toward "Personal Imaging"* IEEE Computer, Vol. 30, No.3 (summary of my last 20 years as a "photographic cyborg"). Disponível em: <<http://www.wearcam.org/ieeecomputer/r2025.htm>>. Acesso em: 02 set. 2015.

MANOVICH, Lev. *The Poetics of Augmented Space*. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/034-the-poetics-of-augmented-space/31_article_2002.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2015.

SANTAELLA, Lucia. *Corpo e Comunicação: sintoma da cultura*. São Paulo: Paulus, 2004.

_____. *Culturas e Artes do Pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.

SEYMOUR, Sabine. *Fashionable Technology. The Intersection of Design, Fashion, Science, and Technology*. New York: Springer, 2009.

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 2008. Tradução Pedro Peixoto Ferreira e revisão Christian Pierre Kasper. Disponível em: <<https://cteme.wordpress.com/publicacoes/do-modo-de-existencia-dos-objetos-tecnicos-simondon-1958/>>. Acesso em: 02 set. 2015.

WEBER, José Fernandes. As relações entre objeto técnico, mediação e ensino refletido da técnica em Simondon. In: IX ANPED SUL 2012 - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012, Caxias do Sul. *Anais do IX ANPED SUL 2012 - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*. Caxias do Sul: Editora da UCS, 2012. v. 1. p. 01-20. Disponível em: <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Filosofia_da_Educacao/Trabalho/02_01_32_496-7505-1-PB.pdf>. Acesso em: 02 set. 2015.