

## “Telas Vestíveis”: Apontamentos sobre Internet das Coisas e Interfaces *Wearable*<sup>1</sup>

Natan PEDROZA<sup>2</sup>  
Ed Porto BEZERRA<sup>3</sup>  
Marcos NICOLAU<sup>4</sup>

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB

### Resumo

Com a chegada de uma tecnologia de comunicação vestível, convencionalizada pelas inovações da computação, instaura-se uma época em que as telas, como interfaces comunicacionais, ganham função imprescindível nesse momento de consolidação definitiva da cibercultura. Hoje, com a ascendente diversidade de produtos conectados em rede e podendo trazer uma tela como interface de interação, esses dispositivos perpassam por objetos como óculos, relógios de pulso e pulseiras, dentre outros. “Mobilidade” é um conceito de múltiplos desdobramentos, diante do futuro (ou presente) promissor. Nesse sentido, o objetivo desse artigo é compreender o desenvolvimento da informática e das interfaces, no momento em que propõe interseções conceituais sobre as “telas vestíveis” para além dos processos comunicacionais até então vigentes.

**Palavras-chave:** telas; interfaces; dispositivos móveis; tecnologia *wearable*.

### Introdução

As práticas interacionais que se ampliaram a partir do surgimento das mídias móveis, com suas telas *touchscreen*, estão longe de esgotar suas possibilidades comunicacionais, como parece demonstrar o conceito *Wearable* viabilizado pela tecnologia vestível. No contexto da cibercultura, os fluxos comunicacionais dinamizam-se para outra

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no GP Conteúdos Digitais e Convergências Tecnológicas do XVI Encontro dos Grupos de Pesquisa em Comunicação, evento componente do XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Comunicação – PPGC/UFPB. Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Processos e Linguagens Midiáticas – Gmid/UFPB. E-mail: natan.pedroza@gmail.com.

<sup>3</sup> Professor Pós-Doutor do Programa de Pós-Graduação em Comunicação – PPGC/UFPB e do Centro de Informática – UFPB. E-mail: edporto@di.ufpb.br.

<sup>4</sup> Professor Pós-Doutor do Programa de Pós-Graduação em Comunicação – PPGC/UFPB. Coordenador do Grupo de Pesquisa em Processos e Linguagens Midiáticas – Gmid. E-mail: marcosnicolau.ufpb@gmail.com.

dimensão de conexões, que exigem processos de interfaces complexos e que sejam capazes de envolver, por exemplo, o âmbito “multidimensional” – em proposição de Castells (2003) – ao qual vivemos com as potencialidades do digital. E as telas, que agora consideramos também “vestíveis”, ganham função primordial nessa nova fase para a internet.

Interfaces podem ser entendidas como a tradução visual dos códigos binários (JOHNSON, 2001). Dispostas no formato de símbolos, ícones e ambientes virtuais, a partir do desenvolvimento dos computadores pessoais, seus processos interativos começam a ocorrer a partir do *mouse* e o movimento de seu cursor digital. Com o surgimento de mídias móveis, como os *smartphones* e *tablets*, passamos a interagir com a interface diretamente na tela. O toque, possibilitado pela tecnologia *Touchscreen*, surge como uma mudança de paradigma aos processos interativos mediados.

Pelo fato de reinventar padrões interacionais os mais diversos, as mídias de tecnologia móvel passaram a delimitar novas potencialidades para o computador, readequando as formas como nos comunicamos, produzimos, interagimos e/ou pensamos a mídia que está ao nosso redor, em nosso bolso, em nossas mãos e, agora, atrelada a nossa vestimenta. As telas fazem com que a tecnologia seja percebida de forma natural e intuitiva, ao passo que representam um processamento constante de informações.

Com a evidência recente do conceito *Wearable*, surgem novas possibilidades comunicacionais. Essas mídias não só podem utilizar-se do toque, mas também de comandos gestuais outros e da voz, por exemplo. Acessórios próprios de nossa vestimenta estão reconfigurando-se em meio às inovações que são próprias da cibercultura. Tratam-se de novas mídias que podem disponibilizar novas telas. Eis a disseminação dos *displays* digitais, com características de interatividade, multiplataforma e conexão em rede, como dizem Tellaroli e Squirra (2012).

Este estudo propõe trazer apontamentos sobre a disponibilização de telas em meio ao conceito da tecnologia/computação vestível (*Wearable*). Através de uma abordagem sobre os principais conceitos referentes ao tema, propomos uma reflexão acerca das novas ofertas comunicacionais destes emergentes tipos de mídia, trazendo exemplos dos dispositivos em destaque no cenário atual dessa tecnologia. Será que essas plataformas interativas apresentam um horizonte renovado para as mídias móveis? Como se estabelecem as interfaces ofertadas por esses suportes informacionais? E, de modo mais amplo, qual seria a dimensão social dessas práticas interacionais em nosso cotidiano?

## Interface em Progressão

Parte expressiva de compreensão sobre o desenvolvimento da informática está no aprimoramento de suas linguagens visuais. Desde que o computador pessoal começa a popularizar-se, não só pelo conceito de sua plataforma como também delineado em novos aparelhos, há a necessidade da criação de interfaces funcionais e de fácil acesso, um processo envolvendo diversos aspectos. Como diz Braga (2015, p. 127), “[...] não há criação de ambiente computacional interativo que possa existir sem levar em consideração o problema da interface”. Em complemento:

O termo “interface” tem uma série de significados diferentes, significados estes que foram ampliados ainda mais com o advento das novas tecnologias, desde os computadores pessoais até os mais recentes dispositivos móveis. Os usuários dessas tecnologias detêm o controle de todas essas funções através da utilização das Interfaces Gráficas de Usuário (*Graphical User Interface - G.U.I.*), ou simplesmente Interface (BRAGA, 2015, p. 128).

Pela ideia de fronteira, uma proposição do dicionário, Braga (2015) caracteriza a interface como um “sistema orientado à visualização”. Seria um ambiente de divisão (interconexão) entre o usuário e um sistema informacional (tecnologia), responsável por proporcionar interações do tipo “homem-máquina” e “homem-tarefa-máquina”. Tendo por respaldo Johnson (2001), o autor ressalta a importância das metáforas visuais na construção das interfaces computacionais e lembra que a Xerox pode ser considerada pioneira nesse desenvolvimento (janelas, ícones, menus e *mouse*). Logo, tornam-se popular pela Apple (Macintosh), nos anos 1980 e pela Microsoft (Windows), nos anos 1990.

A adoção generalizada da GUI operou uma mudança colossal no modo como os seres humanos e os computadores interagem, e expandiu enormemente a capacidade de usar os computadores entre pessoas antes alienadas pela sintaxe misteriosa das interfaces mais arcaicas de “linha de comando”. As metáforas visuais que a demonstração de Engelbart<sup>5</sup> produziu pela primeira vez na década de 1960 tiveram provavelmente mais a ver com a popularização da revolução digital do que qualquer outro avanço já registrado no campo do *software* (JOHNSON, 2001, p. 18).

---

<sup>5</sup> Doug Engelbart: considerado “pai da interface” contemporânea pelo desenvolvimento do Memex (JOHNSON, 2001).

Segundo Johnson (2001, p. 4), “as interfaces são em seu cerne metaformas, informação sobre informação”. O autor pensa que, com o desenvolvimento do computador, as interfaces deveriam desenvolver-se mediante novos ambientes digitais e suas formas de imersão. Como descreve, a disposição inicial de janelas digitais reflete a essência das interfaces, uma busca pela ideia da multitarefa no uso do computador e de seus elementos. “[...] O espaço da tela ganhou níveis de profundidade, ficou mais múltiplo, e de todas as inovações de interface, foi a janela que mais contribuiu para tornar isso possível” (JOHNSON, 2001, p. 64).

De janelas a ambiências digitais imersivas e sensórias. As telas digitais modernas apresentam variações múltiplas de interfaces. Com os chamados *wearables*, a exemplo dos “óculos” com especificidades de Realidade Aumentada (RA)<sup>6</sup>, podendo ter variantes, ou Realidade Virtual (RV)<sup>7</sup>, a interface computacional passa não só a ser vista de forma inovadora, mas também “sentida”, em meio aos ambientes de visualização. Como lembra Santaella (2007), ressaltam-se as misturas dos espaços físicos e ciber – “espaços intersticiais”. Sobre as diferenciações de conceitos como “realidade aumentada”, “realidade misturada” e “realidade anotada”, a autora explica:

Enquanto a realidade aumentada envolve a sobreposição de imagens digitais ao campo de visão do observador, a realidade misturada, com um sentido mais amplo, refere-se a um ambiente que combina elementos do mundo físico com os do mundo virtual. A realidade anotada, por sua vez, está mais próxima da computação vestível e diz respeito a informações adicionais (imagens, sons, vídeos, textos etc.) que podem ser acessadas por meio de tecnologias nômades, sem fio. Em virtude disso, a realidade anotada faz parte daquilo que vem sendo chamado de “mídias locativas” (SANTAELLA, 2007, p. 276).

A respeito da RV, Santaella (2007, p. 274-275) pontua que essa tecnologia “[...] cria cenas sintéticas multissensoriais, simuladas em linguagem numérica e configuradas como paisagens de dados ou *datascapes*, totalmente estruturadas por meio de linguagem abstrata, que respondem às ações de quem as experimenta”. A RV estaria voltada para a experiência de imersão em um “mundo sintético”, completa a autora. Com isso, neste trabalho nos detemos à ideia de interface através de sua disposição em telas que podem ser, literalmente, “vestidas”, agregando as tecnologias citadas, dentre outras.

---

<sup>6</sup> Disposição de imagens digitais em ambiente misto, do qual aprimora a experiência visual.

<sup>7</sup> Atualmente parece despontar em óculos *high-tech* voltados para *games*, cinema, dentre outras aplicações.

## Coisas Conectadas

Novas telas móveis, das quais poderemos integrar a nossa vestimenta, parecem demonstrar um período de transformações comunicacionais. Claro que a tecnologia vestível não se limita ao uso de interfaces visuais dispostas em telas, mas ressaltamos a importância destas, dado a rápida ascensão tecnológica no campo da mobilidade. Em um mundo voltado cada vez mais para a conectividade e para a informação, os mais diversos objetos e acessórios agora podem adquirir um *status* de mídia em potencial, com a oferta de funções mais segmentadas e tendo na internet todo o respaldo para a dinâmica de funcionamento dos seus recursos interacionais.

Com base em Charles McLellan<sup>8</sup> (*apud* Thierer, 2014, p. 4), tem-se que “tecnologias vestíveis são dispositivos de rede que podem coletar dados, atividades de trajetória (localização) e personalizar experiências para as necessidades e desejos dos usuários”<sup>9</sup>. Como completa o autor, tais “dispositivos inteligentes”<sup>10</sup> seriam um subconjunto do conceito de Internet das Coisas (IoT)<sup>11</sup>, com elementos envolvendo *microchips*, sensores e tecnologias *wireless*.

Em exemplificação de Thierer (2014), o conceito amplo de IoT englobaria carros, geladeiras, luzes, relógios, joias, óculos, roupas etc. Ou seja, um determinado acessório, dispositivo, objeto, passa a ganhar configurações tais como conexão em rede e utilização de *displays* eletrônicos, podendo processar e enviar informações entre si a qualquer instante. Como diz Lemos (2013, p. 239):

“Internet das Coisas” (IoT) é um conjunto de redes, sensores, atuadores, objetos ligados por sistemas informatizados que ampliam a comunicação entre pessoas e objetos (o sensor no carro avisando a hora da revisão, por exemplo) e entre os objetos de forma autônoma, automática e sensível ao contexto (o sensor do carro alertando sobre acidentes no meu caminho). Objetos passam a “sentir” a presença de outros, a trocar informações e a medir ações entre eles e entre humanos.

De acordo com Lemos (2013), os objetos envolvidos em projetos de IoT (também podendo utilizar os termos “internet dos objetos”, “internet de todas as coisas” e “rede

<sup>8</sup> Charles McLellan, *M2M and the Internet of Things: A Guide*, ZDNET (Jan. 10, 2013), <http://www.zdnet.com/m2m-and-the-internet-of-things-7000008219> – Citação em Thierer (2014).

<sup>9</sup> Tradução livre: “*Wearable technologies are networked devices that can collect data, track activities, and customize experiences to users’ needs and desires*” (THIERER, 2014, p. 4).

<sup>10</sup> “*Smart devices*”.

<sup>11</sup> IoT: *Internet of Things*.

M2M”) ganham “vida”. Assim, “eles falam com outros, tomam decisões, reagem a problemas, mudam seus comportamentos, adaptam-se ao entorno” (p. 240). O dispositivo eletrônico inicial de maior representatividade seria o computador, a partir de meados do século XX, diz o autor. “Esse dispositivo (computador e suas redes) torna-se ubíquo, espalhando processos informacionais automáticos a todas as coisas e em todas as esferas da vida cotidiana” (p. 243).

Já que a IoT ligaria objetos reais (concretos) e virtuais (digitalizados), humanos e não-humanos, Lemos (2013) direciona-se para uma nova sigla: IoE (*Internet of Everything* – Internet de Tudo). “A potência infocomunicacional em rede que se traduz em formas de comunicação e de agência à distância” (p. 249), seria a característica primordial dos novos dispositivos inteligentes. Com o intuito de classificá-los, o autor os delimita através do termo de “mídias locativas”, baseadas nas tecnologias de comunicação, informação e localização dos dispositivos. Mídias que ressaltariam a mobilidade dos processos infocomunicacionais.

### **Conceito *Wearable***

A ideia de se ter uma tecnologia/computador vestível não se trata de algo recente. Como diz Fantoni (2016), muitos dos aparatos nessa linha (*Wearable*) delimitam-se em produtos dos quais já conhecemos e/ou vestimos, uma vez que o conceito pode adotar tais referências. “[...] Consistem em relógios, pulseiras e óculos inteligentes, roupas que monitoram frequência cardiorespiratória, anéis que transformam movimentos em comandos de outros aparelhos, tênis que medem passos e velocidade de locomoção [...]” (p. 188). Ou seja, há a possibilidade de propagação de telas em formatos distintos de suas dimensões já tradicionalmente implementadas no mercado.

Para Donati (*apud* Corso, 2013, p. 6), computador vestível refere-se ao dispositivo “adicionado ao corpo do usuário, controlado por ele e sempre ligado e acessível, permitindo o acesso às informações de forma direta e instantânea enquanto realiza as suas atividades cotidianas, auxiliando em atividades motoras e/ou cognitivas”. Corso (2013) ressalta a importância de se pensar acerca da “instrumentalização do homem” – de acordo com McLuhan (1964)<sup>12</sup> –, destacando os *wearables* como extensões do corpo, assim como as roupas seriam extensões da pele, na proposição de McLuhan.

---

<sup>12</sup> A primeira edição brasileira foi publicada em 1969 (Editora Pensamento-Cultrix Ltda).

Com essa estruturação em potencial para a mobilidade, utilizando-se do próprio corpo, temos por objetivo, especificamente, pensar os computadores vestíveis no âmbito das interfaces que se baseiam em telas. As interfaces, essencialmente, demonstram a representatividade de uma tela digital, difundindo-se e adquirindo características próprias de acordo com a sua inserção em mídias variadas. Hoje, os *wearables* ganham maior destaque através de óculos *high-tech* (se é que o termo “óculos” ainda deve ser adotado), dos quais nos ofertam telas com imagens/ambientações mais imersivas, responsáveis por acompanhar o movimento da nossa visão e atender a comandos via gestos, voz etc.

É pela “remodelagem” dos óculos e de suas lentes que advém um dos dispositivos pioneiros ao ramo da computação vestível com base na tela e nos sistemas informáticos. Desenvolvido por Steve Mann<sup>13</sup>, como esclarece Corso (2013, p. 3-4), “[...] o EyeTap é um óculos que tem uma das lentes transformada em câmera digital e grava exatamente o que a pessoa está vendo, como também mostra uma imagem sobreposta à imagem real, como na realidade aumentada”. Ou seja, um invento dos anos 1970 que já lembra o conceito do Google Glass, de 2012 – responsável por popularizar a tecnologia *Wearable* –, como também aponta a autora.

Vale ressaltar a importância da internet nesse cenário de muitas inovações e desdobramentos de conceitos em novos produtos híbridos, tendo a internet como meio primordial para a integração e dinamismo de utilizações que resultam das interfaces vestíveis. Como frisa Castells (2003, p. 159), “o uso da internet como meio de comunicação está entrelaçado à prática multidimensional da vida”. Tal prática estaria relacionada à ampla variedade de mídia da qual nos é disposta, bem como o seu uso ativo e seletivo por parte dos usuários.

Com base em Packer e Jordan (2001)<sup>14</sup>, Castells resume cinco tipos de processos imprescindíveis para a interpretação de uma nova comunicação, ou nova cultura, oriunda da chamada “Era da Informação”. São eles:

---

<sup>13</sup> *The father of the wearable computer* (O pai do computador vestível).

Disponível em: <<http://www.tedxtoronto.com/speakers/steve-mann/>>. Acesso em 30/01/2016.

<sup>14</sup> PACKER, Randall e Jordan, Ken (orgs.) (2001) *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. Nova York: W.W. Norton – Citação em Castells (2003).

Integração: a combinação das formas artísticas e da tecnologia numa forma híbrida de expressão. Interatividade: a capacidade do usuário de manipular e afetar diretamente a experiência da mídia e de se comunicar com outros através dela. Hipermídia: a ligação de elementos separados da mídia uns com os outros para criar uma trilha de associação pessoal. Imersão: a experiência de ingressar na simulação de um ambiente tridimensional. Narratividade: estratégias estéticas e formais que derivam dos conceitos acima e que resultam em formas não lineares de história de apresentação da mídia (PACKER; JORDAN *apud* CASTELLS, 2003, p. 165).

Podemos dizer que esses processos, uma vez pensados pela lógica computacional, são ressaltados por mídias móveis a exemplo dos dispositivos *Wearable*, itens que também seriam classificados de acordo com a lógica dos denominados aparatos “pós-PC”. Se há uma nomenclatura para essa cultura, por que não lembrar a “cultura da virtualidade real”, descrita pelo próprio Castells (1996-2000)? A comunicação virtual estaria no centro de nossas ações, vivências, interações, de nossa realidade. “É isso que caracteriza a cultura na Era da Informação: é principalmente através da virtualidade que processamos nossa criação de significado” (CASTELLS, 2003, p. 167).

### Dispositivos de um Futuro Atual

Falar sobre dispositivos vestíveis pode parecer assunto de ficção científica, porém, os desenvolvimentos práticos de tais artefatos já são uma realidade. Ao que parece, os *wearables* despontam como mídias digitais promissoras, resultando em um incremento inovador e fascinante para o mercado das mídias de tecnologia móvel. Alguns “protótipos” já se veem a margem de lançamento em suas versões finais. Logo, neste momento, cabe elencarmos alguns dispositivos desse campo emergente para a comunicação moderna: o campo da computação vestível. Alguns desses produtos podem ser revistos em modelos descritos por Pedroza e Nicolau (2015).

O Google Glass<sup>15</sup> (Project Glass), visto por muitos como o ponto de partida para a recente retomada de desenvolvimento da computação vestível, figura como elemento primordial em meio à reconfiguração dos óculos (ou estruturas que lembram o acessório)<sup>16</sup>

<sup>15</sup> “Google Glass How-to: Getting Started”.

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4EvNxWhskf8>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>16</sup> Em entrevista à DW, o *designer* eletrônico Cyrill Etter utiliza-se do termo “*head-mounted displays*” (HMD).

Disponível em: <<http://m.dw.com/pt/realidade-virtual-%C3%A9-in-%C3%ADcio-de-algo-grande-para-a-humanidade/a-19165207>>. Acesso em 11/07/16.



como produto comunicacional. De acordo com Sergey Brin<sup>17</sup> (cofundador do Google), um dos questionamentos iniciais dos desenvolvedores da empresa, ao criar o Glass, seria sobre a comunicação que ocorre em mídias como o *smartphone*. Um exemplo: olhar para baixo, para uma tela, seria a forma final de interação e de consumo informacional da contemporaneidade? Logo, o conceito apresentado trouxe “um artefato puramente ficcional, com a possibilidade de interação simples entre o indivíduo, uma tela e suas projeções de imagens flutuantes” (PEDROZA; NICOLAU, 2015, p. 75).

A busca por uma comunicação mais direta com o outro e a liberação das mãos enquanto se usa uma mídia começa a fundamentar-se, como mostra Brin. Porém, a informação onipresente, ilustrada através das telas com RA, não chegou efetivamente a uma parcela considerável de consumidores. Por se tratar de uma ideia nova e por certa euforia e rapidez em sua divulgação, o projeto careceu de maior desenvolvimento e o Google decidiu aprimorá-lo<sup>18</sup>. Enquanto se segue a reinvenção do Glass e dos seus aspectos funcionais, a empresa também investe em estudos no campo da RV com o Cardboard<sup>19</sup>, por exemplo. Este com um conceito parecido ao do Samsung Gear VR<sup>20</sup> – junção dos óculos com a tela de *smartphones*.

Outros dispositivos no atual cenário tecnológico seguem a ideia dos óculos utilizando-se de *displays* digitais, como também o Oculus Rift, que recentemente foi adquirido pelo Facebook<sup>21</sup>. O PlayStation VR, óculos da Sony que devem integrar-se ao seu *console* de *games* (PlayStation 4), está em vias de lançamento<sup>22</sup>. O HTC Vive, também voltado para o desenvolvimento de jogos<sup>23</sup>. E, ainda, o Microsoft HoloLens, que ao trabalhar com hologramas, traz a interação diretamente com estes elementos, demonstrando

<sup>17</sup> “Sergey Brin: Why Google Glass?” (Palestra TED).

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IessjPY9gwI>>. Acesso em 20/02/2015.

<sup>18</sup> Agora em um novo projeto, o Projeto Aura. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/projeto-do-google-glass-sera-reiniciado-so-voltara-ao-mercado-quando-estiver-finalizado-15266339>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>19</sup> “Google vende 5 milhões de dispositivos de realidade virtual”.

Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/google-vende-5-milhoes-de-dispositivos-de-realidade-virtual>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>20</sup> Ainda com poucas aplicações e integração somente via Galaxy Note 4.

Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/oculos-de-realidade-virtual-da-samsung-chega-as-lojas-por-us-199-14773441>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>21</sup> “Facebook vai criar ‘máquina de teletransporte’ até 2025”.

Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/facebook/88867-facebook-criar-maquina-teletransporte-2025.htm>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>22</sup> Inicialmente denominado Morpheus, o PlayStation VR deve ser lançado no segundo semestre (2016). Disponível em: <<http://omelete.uol.com.br/games/noticia/playstation-vr-sera-lancado-no-segundo-semester-diz-diretor-da-gamestop/>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>23</sup> “Óculos de realidade virtual de US\$ 800 vende mais de 1500 unidades por minuto”.

Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/pro/noticia/-culos-de-realidade-virtual-de-us-800-vende-mais-de-1500-unidades-por-minuto/55714>>. Acesso em 11/07/16.

um expressivo potencial aos métodos de trabalho e ao desenvolvimento de aplicações nas áreas do *design*, por exemplo<sup>24</sup>.

Um item, também “estilizado” pela informática, seria o relógio de pulso. Cabe a Apple<sup>25</sup> destacar-se com a proposta de reinventar o acessório. Deixando de exibir apenas as horas, o Apple Watch<sup>26</sup> traz variações de interfaces que vão além de simples ponteiros digitais, ressaltando-se para a exibição de informações relacionadas a atividades físicas<sup>27</sup>. O *smartwatch* poderia ser classificado através do crescente desenvolvimento dos “monoprodutos”<sup>28</sup>. Vale pontuar que, similarmente, agora o próprio *smartphone* (ou uma variação deste) pode integrar-se ao pulso, através de uma tela flexível<sup>29</sup>.

Acessórios vestíveis em geral constituem-se como a base do desenvolvimento das telas *wearable*, híbridas em sua essência. Destacando uma de suas tecnologias – a Realidade Virtual – temos visões otimistas no tocante a sua popularização, uma tecnologia que pode tornar-se massiva<sup>30</sup>. O cineasta Chris Milk, a título de exemplo, explica que uma sequência de retângulos que mudam em movimento caracterizaria as origens do filme. Com a RV, estaríamos não só “dentro” desses retângulos (*frames*), mas também através de janelas, interagindo e “sentindo” as imagens de forma mais emocional<sup>31</sup>. Já Ana Serrano, em outra palestra, ilustra tal tecnologia pela metáfora de uma bolha<sup>32</sup>. Ou seja, as imagens (*pixels*) que perpassariam por nosso campo de visão seriam projeções de uma tela côncava, da qual estaríamos imersos em seu interior.

A reflexão comunicacional acerca do real e do virtual vem à tona com a projeção dessas novas telas, acopladas aos olhos. Como enfatiza Lemos (2013, p. 203), deve-se “[...] evitar, de uma vez por todas, falar de virtual e de real como se fossem entidades que separariam o espaço concreto de um espaço ficcional, ilusório, imaginário”. Não temos por

<sup>24</sup> “Microsoft HoloLens - Transform your world with holograms”.

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aThCrOPsyuA>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>25</sup> Especula-se que a Apple também estaria trabalhando no conceito de um anel inteligente (iRing). Disponível em: <<http://m.tecmundo.com.br/apple/87379-iring-anel-design-apple.htm>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>26</sup> O relógio inteligente chega a superar, em seu primeiro ano, as vendas do primeiro iPhone (no período equivalente deste). Disponível em: <<http://blogdoiphone.com/2016/02/tim-cook-futuro-apple/>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>27</sup> Usos para saúde em paralelo com notificações e comunicações (chamadas telefônicas, e-mails e mensagens), por exemplo, estão entre as características mais importantes do aparelho, de acordo com infográfico do iMore. Disponível em: <<https://macmagazine.com.br/2015/09/01/infografico-como-as-pessoas-estao-usando-seus-apple-watches/>>. Acesso em 21/02/2016.

<sup>28</sup> Os *wearables* também são interpretados pelo viés das relações entre a tecnologia e a moda.

Disponível em: <<http://pontoeletronico.me/2015/wearables-moda/>>. Acesso em 30/01/2016.

<sup>29</sup> “FlexEnable has created a screen you can wrap around your wrist”.

Disponível em: <<http://www.theverge.com/2016/2/22/11092130/flexible-screen-flexenable-mwc-2016>>. Acesso em 15/06/16.

<sup>30</sup> Assim como sugere James Stables, ao reunir algumas palestras (TED Talks) em matéria do site *Wearable*.

Disponível em: <<http://www.wearable.com/vr/ted-talks-on-the-future-of-virtual-reality-856>>. Acesso em 02/02/2016.

<sup>31</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iXHil1TPxvA>>. Acesso em 02/02/2016.

<sup>32</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yRUCU5FsvTY>>. Acesso em 02/02/2016.

intuito prolongar esse debate, apenas o assinalamos para entender que aquilo que vemos através das interfaces digitais trata-se da realidade, mesmo que dotada de objetos digitais em sua complementariedade de elementos sonoros e visuais.

## Considerações Finais

As telas são elementos fundamentais da comunicação que se estabelece em meio às interfaces modernas. Estas, também dispostas em mídias de tecnologia móvel amplamente populares, como os *smartphones* e *tablets*, agora veem um novo panorama de desenvolvimento por meio da computação vestível. A tecnologia *Wearable*<sup>33</sup> advém possibilitando usos inovadores. A roupa, por exemplo, não será mais a mesma<sup>34</sup>. Seja no campo da comunicação e entretenimento (CORSO, 2013), seja por aplicações na saúde (FANTONI, 2016) etc., as interfaces digitais, o audiovisual e as tecnologias vestíveis, como um todo, seguem em novas vias de aplicações e experimentações.

Como fator recorrente das variações e disseminação das telas contemporâneas, pode-se citar o hibridismo como elemento-chave desses processos. O termo está intrínseco não só à reformulação de objetos em mídias, mas também, como diz Santaella (2010), ligado à convergência, às linguagens na hipermídia e à conectividade móvel (espaços híbridos). As telas híbridas da cibercultura, em constante estado de reconfiguração, acentuam que a mobilidade comunicacional requer processos interacionais mais dinâmicos, fluidos e naturais (PEDROZA; NICOLAU, 2015).

Alguns *wearables* não apresentam necessariamente uma ideia nova. Isso pode ocorrer devido aos atributos dos dispositivos resultarem, por vezes, de uma mistura de tecnologias já conhecidas para a formulação de seus sistemas. Contudo, é prudente afirmar que o momento atual configura um cenário de popularização e destaque para o conceito, analisando pelo lado do desenvolvimento, visibilidade e projeções para o mercado. Isso demonstra o quão dinâmico é o movimento de surgimento e readequação de mídias na contemporaneidade. Algo que requer, a todo instante, que também nos readequemos à comunicação regida por formas de interação ascendentes, capazes de vincular-se à vida cotidiana e provar que a cibercultura sempre se reinventa.

<sup>33</sup> “Mercado de dispositivos vestíveis cresceu 172% em 2015; Fitbit lidera, seguida por Xiaomi e Apple”. Disponível em: <<https://macmagazine.com.br/2016/02/24/mercado-de-dispositivos-vestiveis-cresceu-172-em-2015-fitbit-lidera-seguida-por-xiaomi-apple/>>. Acesso em 15/06/2016.

<sup>34</sup> “Camiseta ‘*smart*’ japonesa ajuda a melhorar condição física”. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/camiseta-smart-japonesa-ajuda-a-melhorar-condicao-fisica>>. Acesso em 21/02/2016.

A IoT também aguça as discussões sobre vigilância, controle, monitoramento e automatismo, de acordo com Lemos (2013). Uma ambiência que deve permear a criação de novas políticas e normas frente a questões que envolvam privacidade e segurança em rede (THIERER, 2014). Se até mesmo lentes de contato<sup>35</sup> poderão trazer a viabilidade de produção de conteúdo, logo, esse cenário projeta discussões e reflexões que vão além do que conseguimos visualizar hoje. Cabe esperar e desfrutar dessa nova onda tecnológica, que segue nos mostrando, em ritmo acelerado, a virtualidade do que já é real.

## Referências

- BRAGA, Alexandre. Interface: Sistema orientado à visualização. In: **Revista Geminis**. Ano 6 - N. 1. UFSCAR, 2015.  
Disponível em: <<http://www.revistageminis.ufscar.br/index.php/geminis/article/view/221/192>>. Acesso em 29/11/15.
- CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade; tradução Maria Luíza X. de A. Borges; revisão Paulo Vaz. – Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- CORSO, Aline. Uma Breve Introdução aos Computadores Vestíveis: Corpo, Tecnologia e Ficção Científica. In: **Anais do VII Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura**. Eixo 8 - Imaginário Tecnológico e Subjetividades. Novembro, 2013. Disponível em: <[http://www.abciber.org.br/simposio2013/anais/pdf/Eixo\\_8\\_Imaginario\\_Tecnologico\\_e\\_Subjetividades/25145arq01409944085.pdf](http://www.abciber.org.br/simposio2013/anais/pdf/Eixo_8_Imaginario_Tecnologico_e_Subjetividades/25145arq01409944085.pdf)>. Acesso em 29/11/15.
- FANTONI, Andressa. Dispositivos *wearable* para o campo da saúde: reflexões acerca do monitoramento de dados do corpo humano. In: **Revista Temática**. v. 12. n. 1. João Pessoa: UFPB, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/27416/14726>>. Acesso em 15/06/16.
- JOHNSON, Steven. **Cultura da interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar; tradução, Maria Luísa X. de A. Borges; revisão técnica, Paulo Vaz. – Rio de Janeiro; Jorge Zahar Ed., 2001.
- LEMOS, André. **A comunicação das coisas**: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.
- MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1969.

---

<sup>35</sup> Empresas como Google, Samsung e Sony já dispõem de projetos envolvendo aplicações com lentes de contato, como, por exemplo, a inserção de câmera. Esse fato nos faz associá-lo ao conceito tecnológico do episódio três (Toda a sua história) – primeira temporada – da série *Black Mirror*, ou seja, a ficção tornando-se realidade. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/sony-tambem-tem-patente-de-lente-de-contato-com-camera-embutida/57809>>. Acesso em 06/07/16.

PEDROZA, Natan; NICOLAU, Marcos. Hibridismo e interacionalidade: a reconfiguração das telas móveis na cibercultura. In: **Revista Temática**. v. 11. n. 8. João Pessoa: UFPB, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/25235/13728>>. Acesso em 15/06/16.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

\_\_\_\_\_. **A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010.

TELLAROLI, Taís Marina; SQUIRRA, Sebastião Carlos. Os *displays* digitais como ferramenta comunicacional supramidiática. In: **Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, v. 11, n. 22, 2012. Disponível em: <[http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/animus/article/view/6727/pdf\\_1](http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/animus/article/view/6727/pdf_1)>. Acesso em 26/11/15.

THIERER, Adam. **The Internet of Things and Wearable Technology: Addressing Privacy and Security Concerns without Derailing Innovation**. Mercatus Working Paper. Arlington, Virginia: Mercatus Center – George Mason University, 2014. Disponível em: <<http://mercatus.org/sites/default/files/Thierer-Wearable-Tech.pdf>>. Acesso em 28/11/15.