

DOS COMPUTADORES VESTÍVEIS ÀS ROUPAS PENSANTES: OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS A SERVIÇO DA MODA E DA COMUNICAÇÃO¹

Luciane Salette Panisson²

Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio

Resumo

Os avanços da tecnologia no campo do vestuário estão possibilitando o entendimento da roupa - amparada por recursos computacionais - como uma mídia individualizada que permite interação com o usuário de diversas formas, através de dispositivos de entrada e saída de dados dispostos externa ou internamente na peça. Com a delimitação de quatro áreas que se utilizam destas peças: saúde; aplicações militares; proteção humana e de trabalho; vestuário e comunicação, o presente artigo aborda como os processos de comunicação interpessoal estão se modificando, e como a tecnologia dos “computadores vestíveis” está sendo inserida no vestuário e conseqüentemente na moda.

Palavras Chave

Moda; Computadores Vestíveis; Comunicação; Mídia Individualizada.

1. Introdução

Os campos da Moda e da comunicação estão passando por grandes transformações devido à incorporação da tecnologia nas roupas, seja na utilização de dispositivos portáteis, ou na inserção de elementos que auxiliem os processos de comunicação. A mensagem, que antes era visual e expressava características da personalidade e gosto de seus usuários, está se transformando em transmissão real de dados, visuais ou sonoros e está modificando os processos de comunicação interpessoal.

Para que isso aconteça, dispositivos computacionais estão sendo incorporados às peças e transformando, o que inicialmente é chamado de “computador vestível” (nova classe de computadores, de tamanho reduzido, projetados com o intuito de poderem ser utilizados de forma contínua por seus usuários enquanto este anda ou se movimenta) em uma peça de roupa inteligente, capaz de gravar dados sobre seu usuário e ainda, realizar o processo de

¹ Artigo científico apresentado ao eixo temático “Mobilidade, Redes e Espaço Urbano”, do III Simpósio Nacional da ABCiber.

² Bacharel em Design de Moda pela Universidade Estadual de Londrina, Especialista em Comunicação, Mercado e Era Digital pela Universidade Paranaense, designer, professora e Coordenadora do curso de Tecnologia Design de Moda – Ceunsp – Salto/SP. Contato: lucianepanisson@gmail.com

comunicação dele, com o mundo que o rodeia. Acredita-se, que os exemplos de protótipos e produtos citados neste artigo, sejam os precursores de muitas outras tecnologias no segmento moda/comunicação, e que realmente se concretizem em tornar a roupa, uma nova mídia, individualizada e caracterizada pela possibilidade da customização da informação e da distribuição desta, a muitas outras pessoas, surgindo como uma nova visão, para a área de pesquisa em comunicação, pois os dispositivos de comunicação de massa, já estão sendo substituídos por esta nova mídia.

Estas peças, por sua vez, também devem ser alvo de pesquisa de Moda, pois não são apenas roupas, com dispositivos portáteis acoplados e sim, se constituem em roupas que realizam funções comunicativas, além de protegerem o corpo; conhecendo seu usuário e interagindo com ele, para que seu dia-a-dia, (lazer, trabalho, comodidade) seja facilitado.

2. Roupas: Interface que Comunica

Compreendida como uma das diversas formas de comunicação, a moda insere-se cada dia mais nos fenômenos do comunicar. Barnard (2003, p.50), destaca que “a moda e a indumentária são formas de comunicação não verbal uma vez que não usam palavras faladas ou escritas”. Sob essa concepção, existem duas escolas de pensamento que tratam desta perspectiva: a escola do processo e a escola semiótica ou estruturalista. (BARNARD, 2003)

Essas escolas abordam de maneiras distintas as relações entre a roupa e a comunicação que ela permite: a escola do processo se preocupa com a mensagem e entende a comunicação como envio e recepção de mensagens; enquanto a vertente estruturalista ou semiótica se apóia na roupa como forma de valorização do mundo, das coisas e pessoas, além de agir na produção e troca de significados. (FISKE *apud* BARNARD, 2003). No entanto, o principal foco das duas vertentes concerne ao fato da roupa transmitir mensagens e gerar significados, mais especificamente, através de suas peças, acessórios ou montagens de trajes completos (looks), e não se voltam ao fato de que a mensagem pode ser algo mais palpável, que vá além da interpretação e troca de informações a respeito unicamente de seu usuário e o grupo ao qual pertence.

Já há alguns anos, a apropriação da mensagem visual e sua difusão por meios subjetivos expostos pela roupa, têm ganhado vasto aparato eletrônico que possibilita comunicar, muito além da linguagem não verbal: a roupa está se transformando em uma

interface capaz de receber e transmitir dados, além de interpretá-los, de acordo com o gosto de seu usuário.

Segundo Levy (*apud* PRIMO, 1999, p. 95), interface:

“Designa um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação. Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e administração dos fluxos de informação”.

Apropriando a concepção do autor, a roupa tecnológica funciona como um sistema que garante e processa a comunicação e o fluxo de informações entre o usuário e a mensagem recebida ou enviada. Ela permite o acesso, interpretação e emissão de informações, realizando o que pode ser chamado de “customização da informação” no qual, o indivíduo se apropria da informação e a transforma, de acordo com sua necessidade e momento (SILVA FILHO, 2001).

Dentro da área de informática, a interface, assim como no vestuário, tem grande responsabilidade, no processo do entendimento, aceitação e utilização da informação por parte do usuário, conforme cita Levy (*apud* SOARES, 2004, p. 30):

“Para a interface, daí por diante, ficou a incumbência de seduzir o usuário em potencial e torná-lo cada vez mais próximo dos sistemas informatizados, por meio da comunicação mais intuitiva e metafórica e menos abstrata, que buscou a proximidade do sistema cognitivo humano”.

Com isso, percebe-se que além da comunicação visual expressa pelos signos de linguagens da roupa, a transmissão de dados possibilitada pela interface da peça, transforma-a numa espécie de mídia individualizada e de grande alcance. Mídia é o conjunto dos meios de comunicação que inclui indistintamente diversos veículos, com informações jornalísticas, impressas e eletrônicas. Basicamente, a mídia, é um conjunto de dispositivos de grande alcance de público, caracterizada como um dispositivo um - todos, sendo “a comunicação do tipo um para um (comunicação privada), um para muitos (dispersão), e muitos para muitos (discussão em grupos)”. (PEREIRA, 2002, p.20)

O entendimento desta separação de mídias, vem de Pross (*apud* GARCIA e MIRANDA, 2005, p.77) que a divide em três concepções: mídia primária, secundária e terciária:

“Mídia primária (que não necessita de aparatos de comunicação, como é o caso do corpo); a mídia secundária (que necessita de um aparato intermediário acoplado à mídia primária, como é o caso da roupa, da fotografia e dos impressos) e mídia terciária (que necessita de mais de um aparato utilizado concomitantemente com as demais mídias, como é o caso da Internet e da televisão, cuja transmissão de informações é mediada por

membrana dinâmica, aberta para uma crescente maleabilidade, em torno do corpo humano”.

Cabe aqui salientar que a tecnologia aplicada ao vestuário, mencionada neste artigo, não consiste nos estudos sobre tecidos inteligentes ou as peças que auxiliam seus usuários como o caso dos deficientes físicos; mas na capacidade das peças em realizar algum processo de comunicação e envio de informação, seja do usuário com o ambiente de forma visual, seja do usuário para outros usuários como forma de mensagem, e que por isso, caracterizam a roupa como uma mídia individualizada.

Como exemplos de aplicação da roupa como mídia individualizada, foram pesquisados e divididos quatro grandes grupos, que compreendem produtos e pesquisas acadêmicas em andamento e finalizadas, que apontam para a criação e futura dissiminação destes dispositivos. São eles: a área de Saúde, Aplicações Militares, Proteção Humana e Trabalho e Vestuário e Comunicação.

3.1 Saúde

A área de Saúde, conta com estudos e desenvolvimento de produtos que comuniquem através do processo de monitoração da pressão arterial, batimentos cardíacos e temperatura do corpo, ajudando a fazer diagnósticos precisos sobre o bem-estar do usuário. Isso facilita os serviços de *home-care*, monitorando com “simples” peças de roupa, funções fisiológicas que antes exigiam uma parafernália de fios e eletrodos. A grande maioria dos protótipos nessa área, monitora o paciente via dispositivos *bluetooth* (tecnologia de transmissão de dados sem fio) a centros de emergência, por diversos meios: desde alerta via SMS (mensagem via celular), e-mail (correio eletrônico) ou chamada telefônica, além de armazenarem dados da estrutura fisiológica do paciente.

Cita-se, um vestido denominado JoyDress, protótipo premiado pela Comissão Europeia que incorpora no tecido finas superfícies que conduzem impulsos que massageiam e estimulam a circulação sanguínea (DELBONI, 2005b) e ainda, um broche desenvolvido pela loja Harry Winston de Nova Iorque, que possui sensor que mede a palpitação do coração e a expressa em diferentes graus de luminosidade, se tornando um dos pioneiros na chamada “joalheria médica”.

Recentemente um britânico chamado Chris Ebejer, desenvolveu uma roupa infantil chamada de Babyglow, que consiste em um macacão de bebê que muda de cor quando a

criança está com febre e ultrapassa os 37 graus. Este produto está sendo comercializado a um valor em torno de 20 euros.

3.2 Aplicações Militares

No segmento de Aplicações Militares e de Segurança, se destacam peças que monitoram pressão arterial, temperatura do corpo, batimentos cardíacos e níveis de oxigênio no ambiente em que a pessoa está inserida (no caso de bombeiros e astronautas). Estas peças, que possuem também um localizador GPS, permitem saber o estado de saúde dos soldados e sua localização (fora da nave – no caso de astronautas). Destaque para os macacões desenvolvidos pelos laboratórios do Carnegie Mellon para a força aérea americana, para auxiliar os funcionários de manutenção de aviões de grande porte, no qual dispositivos de reconhecimento de voz, realizam diagrama do tamanho e profundidade de rachaduras e corrosões encontradas no casco da nave, possibilitando que as mãos fiquem livres.

Uma inovação nestes computadores vestíveis aos serviços militares, é a criação da empresa RallyPoint, que desenvolveu uma luva com sensores que permite aos usuários controlar a navegação de mapas digitais, ativar a comunicação via rádio e enviar comandos a um computador, sem que o soldado tenha que largar sua arma, facilitando o trabalho dos mesmos em ambientes inóspitos e perigosos.

3.3. Proteção Humana e Trabalho

Na área de proteção humana, os destaques ficam a cargo das roupas de esqui que possuem localizador GPS e telefonia celular integrados à roupa, permitindo o rápido socorro e localização do indivíduo em caso de acidentes.

Como destaque na área de trabalho, que já é muito difundido inclusive no Brasil, são os dispositivos utilizados em operações logísticas e centros de estoques e distribuição. Denominados inicialmente como "Wearable Scanning System", são mini-computadores vestíveis acoplados entre o dedo indicador e o antebraço. Com eles, o usuário pode ler códigos de barra e transmitir informações para uma central sem fio. Sistemas muito semelhantes a estes são comercializados entre outros, pela empresa Motorola.

3.4 Vestuário e Comunicação

No segmento de Moda Comunicação, são inúmeros os protótipos de peças que possuem uma constelação de dispositivos capazes de “baixar” e armazenar dados digitais, músicas, mostrar imagens e retratos, exibir vídeos e painéis digitais com informações pré-determinadas pelo usuário e ainda, enviar estes dados a outras pessoas.

Um dos primeiros modelos e mais divulgados, a jaqueta ICD+, desenvolvida em parceria entre os fabricantes Philips e Levi’s, integrava telefone celular, dispositivos que reproduzem músicas em formato MP3, fones de ouvido embutidos no capuz e microfone no colarinho (PREECE *Et Al*, 2005). Destaques também para a empresa Corpo Nove, que desenvolveu uma camisa com memória, que possui a vantagem de diminuir as mangas quando a temperatura aumenta, e a Philips Design de Londres, com seu avental inteligente, composto por linho e circuito de energia integrado com microfones embutidos que permitem operar na cozinha, outros objetos tecnológicos sem o uso das mãos e ainda, procurar receitas na internet. (DELBONIA, 2005).

A renomada loja *Marks and Spencer* realiza, há alguns anos pesquisas para a aplicação de *microchips* na roupa que informem condições de uso e combinações com outras peças. Acredita-se que seja possível também utilizar estes princípios para desenvolver um alarme que avise quando a roupa está sendo estragada no momento da lavagem e um modelo de biquíni, à venda na loja New Look, no Reino Unido, intitulado de Tan-Timer, emite um sinal a cada 15 minutos para alertar a banhista seu tempo de exposição ao sol na mesma posição.

Empresas de comunicação, também desenvolveram inúmeras pesquisas neste setor, como a France Telecom, que desenvolveu um teclado intitulado Modoo, que possui funções de um celular ou aparelho musical, é ativado por voz e pode ser acoplado à roupa e ainda, o Multimedia Scarf, espécie de cachecol que possui tela tátil, telefone, câmera, permite transmissão em tempo real de dados através de UMTS (transmissões hertzianas de alta velocidade) e ainda, emite vídeo por e-mail, toca músicas e permite assistir vídeos e imagens em sua tela.

Ainda citando a empresa Philips, que tem investido pesado nos últimos anos nesta área, destacam-se a sua linha de pesquisa intitulada Design Probe, na qual desenvolveu os Skin Dresses, roupas sensíveis às emoções humanas que possuem uma camada de tecido com sensores biométricos que captam as emoções de seus usuários através de variações de

temperatura, batimento cardíaco e textura na superfície da peça e as projetam em uma segunda camada estes resultados sob a forma de luz e cores.

Os painéis de LED também foram muito difundidos em peças e acessórios a partir de 2007, principalmente para públicos frequentadores de casas noturnas. Na verdade, formam pequenos painéis digitais colocados em camisetas, bolsas e cintos, que armazenam até 6 mensagens diferentes, possuindo displays com números de 0 a 9, letras de A a Z e 23 ícones (coração, smile, ponto de interrogação, etc) e permitindo ao usuário, personalizar sua mensagem com até 256 caracteres a primeira mensagem e as outras 5 com 256 caracteres sendo que as mensagens rodam em looping com 9 níveis de ajuste de velocidade e intensidade de brilho. Além disso, os LEDs podem ser nas cores Vermelho, Branco, Verde ou Azul. A peça possui um par de baterias e os painéis podem ser removíveis para lavagem.

Ainda com esta tecnologia, foram desenvolvidas camisetas com sensores que captam sinais de wi-fi (internet sem fio) que quando as mesmas são encontradas em locais com boa intensidade de sinal os painéis da camiseta se acendem, no mesmo formato do ícone da internet wi-fi, para comunicar ao usuário a rede ali encontrada.

Outro modelo desenvolvido para transmissão de dados, foi desenvolvido por uma empresa finlandesa e financiada pela Agência Espacial Europeia (ESA) que consiste em uma antena construída com tecidos e materiais flexíveis que pode ser utilizada por comunicação via satélite apenas com o toque na mesma, que foi aplicada disfarçada de estampa na peça, permitindo comunicação de voz e de dados, podendo ser lavável e tendo camada de proteção contra água e agentes ambientais.

Um dos mais recentes destaques no entanto denomina-se TED (Technology, Entertainment, Design) desenvolvido Media Lab do MIT (Massachusetts Institute of Technology) que consiste em um computador vestível que intenta ser o sexto sentido humano, através de uma interface que possui camera para captar imagens e registrar imagens, projetor multimídia, dispositivo de telefonia e conexão à internet sem fio, o dispositivo é uma interface gestual que amplia as possibilidades do mundo físico a nossa volta com informação digital e nos permite utilizar comandos corporais com as mãos para interagir com as informações. Permite que superfícies como paredes e objetos físicos possam ser utilizados como interface e traz uma luz muito concreta sobre a utilização de interfaces gestuais no uso do dia-a-dia, aproximando uma tecnologia de ponta a um custo reduzido, estimado em apenas US\$350 dólares.



Formas de utilização - TED – Media Lab³

Para finalizar, cita-se uma importante criação que não é envolta pela roupa, mas aplicada diretamente ao corpo, que é a tatuagem eletrônica. Consiste em uma interface digital touchscreen de 2x4 polegadas que é inserida no corpo através de incisão e fica entre o músculo e a pele. Sua fonte de energia é a própria corrente sanguínea e ela fica ligada o tempo todo (podendo ser desligada por toque na pele). Este dispositivo se comunica com outros dispositivos bluetooth como telefones ou recebe imagens que são exibidas na pele.

Conclusão

Partindo do conhecimento de que as informações que cada indivíduo recebe diariamente não são assimiladas em sua totalidade, mesmo atingindo o seu público, percebe-se que esta nova concepção de mídia individualizada, que tem como suporte, a roupa, possibilita, além da assimilação de informação, o seu armazenamento, sendo a vestimenta, um agente que auxilia na propagação de uma mensagem, pois esta pode ser re-transmitida a outros receptores ou acessada em outros momentos, permitindo o acesso à informação, independente de hora e local, e ainda, auxiliando muitas empresas, no contato com seus clientes e no conhecimento de suas necessidades.

Diversas áreas, já têm se atentado ao fato de que esta nova tecnologia, está transformando as relações do homem com seu meio. De acordo com Wilson (2005), a computação vestível e a visualização da informação são áreas de investigação científica e

³ Disponível em: www.ted.com

desenvolvimento tecnológico que podem ter impacto cultural se forem alvo de investigação artística também. Druckrey confirma essa hipótese ao afirmar que “nenhuma transformação cultural ocorreu sem uma tecnologia correspondente” (2005, p.388).

Cabe salientar, a necessidade do campo de comunicação, de reconhecer, que esta nova mídia individualizada, terá grande importância nas sociedades modernas e principalmente jovens, e que a roupa, fará cada vez mais, parte desse processo. Para a área de estudos da Moda e Design, fica a batuta do desenvolvimento da interface, para que o acesso à informação se dê de forma clara e objetiva, e para que tais peças ou computadores vestíveis, não tenham a aparência de trajes cibernéticos, futuristas ou ainda, deixem seus usuários com aspecto de cyberpunks. Pois ao passo que tais tecnologias forem se inserindo nos tecidos e produtos do vestuário, seu aspecto será pervasivo, e praticamente “desaparecerá”.

Neste “futuro” próximo, as possibilidades de interação dos indivíduos com os dispositivos de comunicação e com a roupa serão infinitas, e a facilidade da mobilidade permitirá que mais pessoas conquistem o maior luxo dos últimos tempos: tempo.

Referências bibliográficas

AMADEU, Flávia Regina da Motta. **O corpo e as novas tecnologias materiais**. Artigo disponível em: http://www.corpos.org/anpap/2004/textos/clv/flavia_amadeu.pdf, 2004.

BARNARD, Malcolm. **Moda e Comunicação**. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

BOLZANI, Caio Augustus Morais. **Computação Vestível**. Artigo disponível em: <http://www.bolzani.com.br/artigos.htm>, 2004. Acesso em 12/07/2005

CASTELLS, Manuel. **A era da Intercomunicação**. Tradução de Márcia Macedo. Disponível em: <http://diplo.uol.com.br/2006-08,a1379>, acesso em 20/07/2006.

CORSO, Aline. **Tecnologias Vestíveis**. Blog de inovação e tecnologia. Disponível em: <http://computadoresvestiveis.blogspot.com/>. Acesso em: 20/10/2009.

DELBONI, Carol. **Vestindo a Ficção Científica**. Disponível em: http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=3202. 28/03/2005. Acesso em 28/07/2005.

_____. **Tecido inteligente: o futuro já chegou**. Disponível em http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=3184. Publicado em 28/03/2005. Acesso em 28/07/05.

DRUCKREY, Timothy. Fronteiras em Mudança. In LEÃO, Lucia (org.). **O chip e o caleidoscópio – reflexões sobre as novas mídias**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

FILHO, Antônio Mendes da Silva. **A era da informação**. Espaço Acadêmico. Ano 1. nº02, julho de 2001. Disponível em: http://www.espacoacademico.com.br/002/02col_mendes.htm. Acesso em 20/08/2006.

GARCIA, Carol; MIRANDA, Ana Paula de. **Moda é Comunicação – experiências, memórias, vínculos**. Coleção moda & Comunicação. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição, São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MOLLETTA, Sergio Roberto. **Perfil do Usuário da Internet no Futebol – o Torcedorn@uta do Ensino Médio do Cefet – PR/Curitiba**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2002. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3474>. Acesso em 15/04/2006.

PEREIRA, André Luis Vizine. **APEP: um ambiente de apoio ao ensino presencial**. Revista Colabora, Curitiba, maio 2002, v.1, n.4 – p.17-25.

PREECE, Jennifer, ROGERS, Yvone, SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Boolman, 2005.

PRIMO, A.F.T. **Interfaces potencial e virtual**. Revista da Famecos, Porto alegre, junho 1999, RS, n.10, p.94-103.

SOARES, Leônidas Garcia. **Avaliação de Usabilidade por meio do índice de satisfação dos usuários de um software gerenciador de websites**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/leonidas_g_sorares.pdf#search=%22%22Le%C3%B4nidas%20Garcia%20Soares%22%22

WILSON, Stephen. Arte como pesquisa. In LEÃO, Lucia (org.). **O chip e o caleidoscópio – reflexões sobre as novas mídias**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.