

## PEQUENAS DEFICIÊNCIAS, DEFICIENTES PROFUNDOS

Design para a deficiência, Design de reabilitação, *Accessible Design*, *human-centred Design*, *user-centred Design*, Design Universal, Design para todos, Design Inclusivo – estes termos têm, ao longo dos últimos trinta anos, vindo a caracterizar uma tendência na abordagem do Design que passou de tentar compreender os problemas de acessibilidade em design a pessoas com deficiência e definir estratégias para aumentar a sua usabilidade (Vanderheiden & Vanderheiden, 1992) para a necessidade de compreender a forma como os produtos excluem utilizadores e procurar formas de eliminar essa exclusão e assim produzir produtos e serviços mais acessíveis.<sup>1</sup> É um movimento que busca centrar o Design na pessoa humana, procurando incluir todos.

Trata-se então de uma mudança de atitude, em que as pessoas com deficiência ou mais idosas não são consideradas como casos especiais, que exigem soluções de design especiais – nesta abordagem, os bens e serviços são em regra concebidos para utilizadores-padrão, são e escorreitos (Coleman, 2001) –, mas antes em que se procura integrar *todos* na vida do quotidiano, aplicando estas preocupações à concepção de produtos, equipamentos e serviços, mas também de espaços e de edifícios.

Como afirmam Keates & Clarkson, “Inclusive Design is about pushing the boundaries of design. It is design for the widest

<sup>1</sup> Keates & Clarkson (2004:54) sistematiza a utilização destes termos numa distribuição geográfica: assim, ‘*design for all*’ é predominante na Europa; ‘*universal design*’ nos Estados Unidos e no Japão; e ‘*inclusive design*’ na Grã-Bretanha, sendo que todos comungam da mesma abordagem centrada no ser humano. Neste texto, utilizamos a designação “design inclusivo” pela ênfase que coloca o adjetivo.

**Jorge Carvalho**

Departamento de Ciências da Comunicação,  
Artes e Tecnologias da Informação, Universi-  
dade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

possible range of users, including footballers, soldiers or business executives, as well as parents, grandparents or someone who forgot to put their contact lens in this morning. It is about removing unnecessary obstacles in everyday life, making life better and easier for everyone.” (2004: Preface)

As diferenças de ênfase tornam-se visíveis quando comparamos as definições apresentadas para os termos: assim, *Design Acessível* é caracterizado como “the process of extending mass market product design to include people who, because of personal characteristics or environmental conditions, find themselves on the low end of some dimension of performance (e.g., seeing, hearing, reaching, manipulating)” (Vanderheiden & Vanderheiden, 1992); *Design Universal* é entendido como “the process of creating products (devices, environments, systems, and processes) which are usable by people with the widest possible range of abilities, operating within the widest possible range of situations (environments, conditions, and circumstances), as is commercially practical.” (Vanderheiden & Tobias, 2000: 6); por seu lado, *Design Inclusivo*, um termo que merece definição por parte do Ministério de Comércio e Indústria britânico em 2000, é definido por Roger Coleman da seguinte forma:

“Inclusive Design is not a new genre of design, nor a separate specialism, but an approach to design in general and an element of business strategy that seeks to ensure that mainstream products, services and environments are accessible to the largest number of people.” (2005)

Já Ettore Sottsass (2004: 23) prosseguia na mesma linha de pensamento quando escreveu: “Functional might mean ergonomic, or in other words the design of the object or machine or instrument has to concern itself with not physically harming the user; on the contrary, the object or machine or instrument or even architecture has to protect the user, has to take into account the fragility of the hands, eyes, back, bottom and ears of the person using this kind of prosthesis, which is a tool or machine or even to a certain extent architecture is.”

Nesta concepção, acessibilidade e usabilidade são fundamentais e surgem em estreita relação. O Professor Jim S. Sandhu (2004), co-presidente da Conferência Internacional *Design for the 21st Century* (Rio de Janeiro, 7-12 Dezembro 2004) acrescentou-lhes disponibilidade, *affordability* (acessibilidade em termos de custo/preço) e sustentabilidade. Não se trata, pois, de criar espaços, produtos, equipamentos e serviços especiais, *outros*, para utilizadores considerados *especiais*, mas sim de conceber espaços, produtos, equipamentos e serviços que incluam o máximo número de utilizadores, sempre numa perspectiva de mercado e de respeito pelo ambiente.<sup>2</sup>

O Design Council (Londres) publica um texto de Roger Coleman intitulado *Designing for our future selves* (citado por Keates & Clarkson, 2004), que parece condensar no seu título a linha-mestra orientadora desta abordagem – efectivamente, no futuro, podemos ter dificuldades de vária ordem (as mais certas das quais serão as provocadas pela velhice...) que nos inibirão de utilizar espaços, produtos, equipamentos e serviços que não tenham sido concebidos numa perspectiva de Design Inclusivo.

Exemplos da presença e da ausência deste tipo de preocupações podem ser encontrados à nossa volta, todos os dias, desde os comandos de televisão e telemóveis cheio de botões minúsculos, a embalagens de difícil abertura, com instruções ilegíveis sem lupa, a acessos íngremes e perigosos, a websites indecifráveis ou em overload de informação e grafismo...

<sup>2</sup> Jim Sandhu, na conferência citada acima, adiciona às questões colocadas por uma população envelhecida, obesa ou sofrendo de maleitas várias (utilizadores que aqui temos vindo a considerar primordialmente), os problemas causados por pobreza, desastres naturais, globalização e urbanização, como áreas de aplicação de uma abordagem inclusiva do Design.

A preocupação não é tão recente como esta breve introdução pode fazer supor. O termo Design Universal teve origem na Arquitectura, nos anos 70, cunhado por Ron Mace (cf. Vanderheiden & Tobias, 2000: 6). Em 1996, em resposta a um pedido feito 9 anos antes pela União Europeia, é instituído o European Concept for Accessibility 1996, baseado nos princípios do Design Universal (Aragall *et al.*, 2003: 14):

1. O objectivo é a criação de ambientes que sejam convenientes, seguros e agradáveis de utilizar por todos, incluindo pessoas com deficiência;
2. Os princípios de Design Universal rejeitam a divisão da população humana entre pessoas escurritas e pessoas deficientes;
3. O Design Universal inclui provisões suplementares sempre que necessário.

A abordagem de Design Inclusivo que aqui defendemos, tem, então, como base o pressuposto de que todos os indivíduos independentemente da sua condição social, raça, idade, condição física ou mental têm o direito à integração social e a usufruir de bens materiais e culturais, equipamentos e espaços a conferirem-lhe uma vida humana digna e respeitável. Porque só nos lembramos dos problemas quando eles nos tocam...

Idealmente, ao projectar numa abordagem de acessibilidade e, conseqüentemente, de inclusividade, devem ser considerados potenciais utilizadores com diversos graus de capacidade funcional – desde elevada até reduzida – ou, dito de outra forma, com diversos graus de deficiência, respectivamente de baixa deficiência a elevada deficiência [aquilo a que Keates & Clarkson chamam a “pirâmide de utilizadores” (2004: 56)].

No âmbito destas considerações, e tomando-as como ponto de partida, propomos, neste texto, identificar pequenas deficiências que se manifestam em todos nós, e em particular nos mais velhos, no que se refere à utilização de objectos de uso comum, assim como as deficiências desses mesmos objectos, com os quais convivemos no nosso dia-a-dia, para alguns segmentos da população (para estas reflexões, usaremos registos obtidos em viagem).

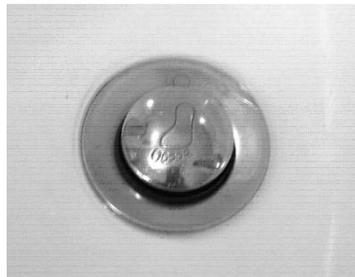
Contudo, existem efectivamente grupos muito específicos de população com características específicas em termos de funcionalidade/deficiência, que exigem a concepção de equipamentos e produtos próprios. A abordagem de Design Inclusivo, que deve ser adoptada para os projectos de design, não exclui o desenvolvimento de projectos em âmbitos muito particulares. É nesta categoria que se inscrevem os projectos de investigação desenvolvidos por elementos do curso de Design, centrados nas observações exploratórias de disponibilidades financeiras, de materiais e de tecnologias que possibilitem a produção de pequenas séries de objectos, realizados em contexto industrial de baixos recursos e de fácil execução destinados a um conjunto de utilizadores muito circunscrito – os deficientes profundos.

Finalmente, propomos áreas de investigação com a articulação de tecnologias digitais incorporados nestes projectos, visando alargar os campos de investigação e transportar para as áreas dos jovens deficientes profundos aplicações lúdicas e de melhoria da sua relação com o mundo.

## Pequenas Deficiências

Uma breve deambulação estimulada por um percurso de viagem suscita-nos algumas reflexões no âmbito da temática do Design Inclusivo, ou melhor, de como todos nós somos, em alguma

medida, deficientes. André Leroy Gourand refere na sua obra *Le geste et la parole* (1964) a importância da utilização do polegar, um dos factores que nos diferencia dos primatas. Esse pequeno pormenor revela-se sumamente importante e imprescindível quando tratamos de utilizar o banal telemóvel ou quando procuramos, muitas vezes em vão, abrir um pequeno frasco de doce ou rodar um simples manípulo para libertar a água acumulada numa banheira. É um pequeno detalhe que nos torna deficientes, incapazes de executar uma tarefa que se apresenta tão simples, e que, no caso particular da banheira, pode ser resolvido com uma pequena substituição do sistema, passando a acção para um simples toque na planta dos pés.



“Também a informação escrita ajuda a entender como usar os objectos”, refere Juan Martine-Val (2004: 85). Mais importante ainda é a coerência gráfica e do conceito, nomeadamente nas relações lógicas entre os elementos gráficos e a realidade, ou o concreto e o abstracto na imagem, não podendo o designer deixar de ser claro na sua representação gráfica, e não esquecendo problemas tão simples como, por exemplo, o significado da letra ‘C’ que para os hispânicos pode significar *Caliente*, enquanto para os que utilizam a língua inglesa significa *Cold*, com as consequências que daí podem advir quando se utiliza esta letra para identificar a temperatura da água de uma torneira, num mundo de viagens e intercâmbios culturais cada vez mais frequentes e intensos.

Exemplos simples podem ajudar a entender como usar os objectos.

Já em 1937 estas preocupações eram visíveis nas representações gráficas que ajudaram a informar e a facilitar a utilização dos telefones da Companhia DUTCH PTT (Mijksenaar &

Westendorp, 1999: 25) ou na simples informação do abrir uma lata de sardinhas quando se procedeu à inclusão de um sistema mais simples, um exemplo de 1993 (Mijksenaar & Westendorp, 1999: 34), mas não podem os designers exagerar e criar informações e grafismos que levem os utilizadores a necessitar de utilizar autênticos manuais de instruções para aceder ao funcionamento dos objectos.



Dutch FET solutions directory, The Netherlands, 1997.



Aos mais cépticos, permitam-nos a questão: quantas vezes se encontraram perante a impossibilidade de abrir um simples pacote de aperitivos por não encontrarem o rasgo ou o ponto de sinalização de abertura? Uma simples imagem pode ajudar a encontrar o local do rasgo, mas, se ele não existir, este é o momento que nos permite verificar outra das pequenas deficiências que nos atormentam e nos impossibilitam de executar uma pequena operação tão simples.



Hoje não é compreensível que continuem a existir deficientes formas de informação escrita nos elementos de comunicação de uso comum, nem naqueles que objectivamente têm como função informar de forma clara os utilizadores das mensagens.

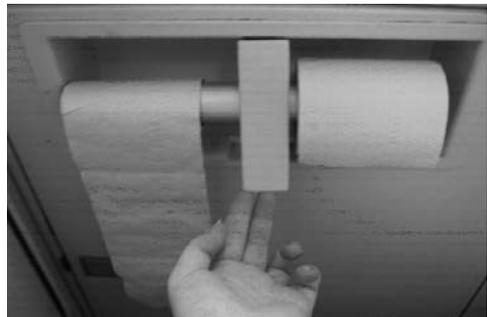
Podemos observar a importância de encontrar relações que reforcem o sentido de uma imagem ou mensagens com a tipografia, entendendo assim a importância de encontrar também relações psicológicas entre elas. A tipografia é assim um exemplo simplificador da relação entre o comunicador (emissor) e o receptor.

O reconhecimento e entendimento destas preocupações é evidenciado por entidades governamentais, nomeadamente na China, país onde se realizarão os próximos Jogos Olímpicos e a EXPO, em Xangai, estando previsto que seja o primeiro destino turístico em 2010. Estas circunstâncias levam a que se incluam nas novas edificações públicas deste país, nomeadamente nos elevadores, referências de sinalização utilizando três línguas: chinês, inglês e braille, complementadas pelo recurso igualmente a pictogramas e a voz, naquilo que é um exemplo de preocupação de informar o máximo número de utentes ao nível das acessibilidades.



Ao contrário, basta um pequeno passeio pelas nossas cidades para encontrarmos dificuldades provocadas pelos obstáculos que, a cada passo, se atravessam no nosso caminho: pilaretes, bolas e correntes, verdadeiros intrusos do espaço público, numa clara ausência de preocupação do Design Inclusivo.

Da mesma forma, uma breve observação das casas de banho públicas dos espaços urbanos permite-nos observar como excluem efectivamente utilizadores mais idosos, ou com necessidades especiais. Voltemos ao registo de viagem de que falámos acima, mesmo nos locais mas restritos, nomeadamente nos aviões, onde os espaços se apresentam, por imposições óbvias, bem optimizados, organizados e sinalizados, por exemplo no que se refere a acessibilidades no abrir e trancar de portas, ou nos acessos às multifunções desses lugares, as quais são fáceis de utilizar à distância de um olhar ou de um toque de um dedo.



Contudo, são também espaços bem mais complicados de utilizar por pessoas que saiam dos padrões convencionais de altura/largura/peso (para já não falar das pessoas com problemas de locomoção), mas também pela população mais envelhecida, que, cada vez mais, têm de ser considerados na concepção de espaços e equipamentos, que tomem em conta a sua especificidade.

Uma atitude de Design Inclusivo implica uma postura de constante atenção à mutação dos utilizadores e das utilizações, e a necessidade de recolher informação. Um exemplo disso mesmo é o caso do lançamento dos produtos IKEA no mercado americano, nomeadamente nos equipamentos de quarto, camas e roupas, cujas dimensões tiveram de ser alteradas após o fracasso do lançamento inicial, porque os modelos fabricados para o padrão europeu, e importados para os EUA, não eram suficientemente grandes para o mercado americano.

Também os mais pequenos se confrontam com os problemas da ausência de um Design para todos. Vittorino Andreoli afirma, no que é uma constatação lamentavelmente demasiado real:

“A criança na sociedade de hoje é uma deficiente social. E como todos os deficientes, apesar das palavras bonitas, mal é tolerada no interior da família, confinada dentro de âmbitos bem delimitados da casa comum, excluída da vida urbana. Tudo o que se constrói, tudo o que se projecta, todas as providências que se promulgam não têm em conta as suas exigências de cidadão, de pessoa dotada de uma individualidade própria e de uma autonomia. Assim como não se pensa em abater as barreiras arquitectónicas que a rodeiam.” (1998: 250-1)

Se analisarmos a relação da criança com a cidade e se dermos enfoque a espaços mais restritos como a rua, os edifícios, os transportes e os equipamentos, notamos que os passeios são demasiado irregulares e com desníveis pouco compatíveis com o movimento dos mais pequenos, e que as crianças ficam muitas vezes encobertas pelos carros estacionados, o que dificulta serem vistas quando se dispõem a atravessar uma rua, ou até que os escapes dos automóveis se situam ao nível dos seus narizes. De igual forma, os degraus das casas são muitas vezes demasiado altos e escorregadios, os corrimões, difíceis de agarrar e longe de estarem pensados para mãos e braços tão pequenos...

Os objectos que existem no interior das casas possuem frequentemente arestas agressivas ao nível dos mais pequenos, e os locais mais perigosos são expostos e encontram-se acessíveis, interagindo no seu campo visual, como atestam os locais onde guardamos os produtos de limpeza, normalmente perigosos, ou ainda os acessos a botões de fogões.

Se olharmos para os transportes públicos, o acesso ao seu interior é praticamente interdito aos mais pequenos: os degraus e apoios são muito altos para as crianças, o movimento na circulação da cidade é demasiado brusco para quem viaja em desequilíbrio. Os assentos deixam ficar as suas pernas e pés pendurados no ar, sem que cheguem ao apoio do chão.

Por sua vez, a sinalização da cidade, os sinais de trânsito, estão fora do alcance visual das crianças, sendo assim mais fácil que estas os ignorem.

É então crucial uma acção de formação dirigida aos mais pequenos, mas também aos outros utilizadores destes espaços, para que compreendam como é deficiente esta forma de conceber o Design das cidades e dos objectos.

Devemos, assim, propor a adopção de uma abordagem de Design Inclusivo para a eliminação destas situações. Verifica-se efectivamente que o mercado sente a pressão de segmentos objecto de atenção crescente, nomeadamente idosos, obesos, crianças, mas também por parte da população e dos profissionais mais conscientes, de que pequenas deficiências serão também impulsionadoras

da resolução de problemas do quotidiano, os quais, por seu turno, nos permitem avançar igualmente no encontrar de soluções para deficientes mais profundos.

## Deficientes Profundos

O projecto de investigação que seguidamente se apresenta é exemplo de como nem sempre as soluções mais avançadas na sua produção são as mais adequadas para responder a um problema.

Em Fátima, cem jovens deficientes profundos vivem em espaços especialmente preparados para os acolher, totalmente dependentes de terceiros para se vestirem, deslocarem, alimentarem e procederem à sua higiene e, de um modo geral, com escassos sinais de comunicação com os outros.

No âmbito de um Bolsa de Investigação do Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, um grupo de professores (Jorge Carvalho, Stefan Rosendahl, Isabel Dâmaso e Pedro Ucha) e de alunos (Daniela Braz, Nuno Monge, Robin Guerreiro e Raquel Guerreiro) estudaram e desenvolveram três peças de equipamento destinadas a minorar as dificuldades dos técnicos e profissionais que trabalham neste Centro com estes jovens e tornar também para estes mais fácil a sua vida diária.

As dificuldades financeiras para produção das três peças de Design levaram a que se procurassem materiais mais baratos e existentes já noutros objectos de uso comum, que permitissem também a fabricação de pequenas séries em oficinas com poucos meios e sem especialistas.

Assim, foram concebidos e produzidos protótipos de:

- uma Grua Elevatória, em tudo semelhante às existentes no mercado, com as características específicas de acessibilidade às banheiras e às camas do Centro, melhoria das acessibilidades em geral, melhoria de manipulação e com um baixo custo de produção;
- Uma Cadeira Multifunções com redesign de algumas peças, utilizando materiais anti-corrosivos, braços rebatíveis e rodas giratórias, de forma a melhorar a manobrabilidade e com um baixo custo de produção. Esta cadeira permite a dupla função de transporte e de higiene, tem um encosto basculante que se adapta à curvatura vertebral dos diferentes utilizadores, o braço e o poisa-pés rebatem para melhorar o acesso ao assento, e este tem uma abertura, para uso de equipamento sanitário. Pela sua flexibilidade, o silicone foi o material utilizado nas costas e no assento da cadeira.
- Um *Standing Frame*, objecto de musculação que serve igualmente para evitar que os jovens percam massa muscular, e que visou alterar os existentes no mercado, com racionalização de componentes e materiais utilizados, sendo desenhado de modo a elevar o utente de uma posição sentada para uma posição erecta em dois tempos, com uma simplicidade de funcionamento que necessita de um único operador para a sua manipulação, e com a capacidade de interacção com outros aparelhos. O baixo custo de produção foi uma preocupação, à semelhança do que se verificou relativamente às peças anteriores.

Os pormenores de funcionamento, rótulas, deslocação, protecções e tratamento são elucidativos da simplicidade de produção destes objectos, bem como do aproveitamento de soluções existentes noutros produtos.



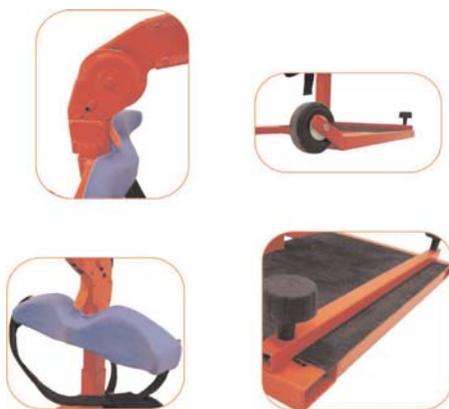
Estes Projectos exigiram sempre um acompanhamento especializado de fisioterapeutas, engenheiros e dos técnicos que trabalham com jovens com deficiência, sendo imprescindíveis no complemento do trabalho de investigação.



Com a realização deste projecto e a investigação realizada pudemos, então, verificar que a produção de soluções mais avançadas nem sempre é a mais adequada, pois muitas vezes impossibilitam a concretização dos projectos por inviabilidade financeira ou de produção tecnológica.



O que as reflexões iniciais e estes projecto de investigação pretendem sublinhar é que existem duas linhas de abordagem que devem ser complementares: uma abordagem de Design Inclusivo, presente em todos os produtos, equipamentos, peças de informação, espaços, que visa promover e facilitar a utilização por todos; e outra que se dirige a projectos mais específicos, relativos a grupos de utilizadores com necessidades específicas.



## Investigação futura

Este projecto de investigação prolonga-se com a proposta de integração no aparelho de musculação de novas plataformas de comunicação em fase de desenvolvimento.

A partir de observação dos jovens com deficiência colocados no *Standing Frame*, verificou-se a possibilidade de os manter ocupados enquanto se encontram neste exercício de manutenção de massa muscular, com recurso a experimentações e tecnologias desenvolvidas noutras áreas.

Da constatação da existência de brinquedos e mecanismos interactivos, bem como do trabalho de experimentação gráfica de artistas plásticos nestas áreas, nasceu a ideia de ligar este equipamento a sistemas áudio e vídeo que permitam interacção entre todos.

Já existem brinquedos que interagem uns com os outros. O conhecido site de comercialização de livros, CDs, vídeos e agora brinquedos [www.amazon.com](http://www.amazon.com) apresenta uma versão das populares personagens de animação Sr. Incrível, Flecha e Síndrome que ganham vida com o som da voz do utilizador, respondendo com luzes e movimentos, criando padrões característicos de cada figura, e interagindo uns com os outros.

A outro nível, temos conhecimento de experimentações em design e arte que se revelam relevantes para a prossecução deste projecto com o *Standing Frame*. As várias experiências realizadas no âmbito de novos processos de comunicação e novas linguagens inseridas num contexto amplo de interacção multimodal levam-nos a entender a sua aplicação no desenvolvimento de projectos de investigação que visam criar novas linguagens e linhas de comunicação com os Deficientes Profundos.

Um dos artistas que desenvolvem experimentações em aplicações tecnológicas é Eric Socolofsky, americano, arquitecto de formação, que elaborou uma tese de mestrado na

Universidade de Nova Iorque em *Interactive Telecommunications*. O seu trabalho "*Contemplace*" é apresentado como uma personalidade espacial que se redesenha dinamicamente consoante as suas interlocuções com os visitantes, um projecto derivado de uma experimentação anterior, *Grove*, uma escultura espacial que respondia aos visitantes de forma não-linear. *Contemplace* criava, então, *moods* representados através de uma combinação de gráficos projectados, som, e movimento físico dos ecrãs de projecção.<sup>3</sup>

Por sua vez, Golan Levin, americano, artista e engenheiro, professor de Arte Electrónica na Carnegie Mellon University (Pittsburgh, EUA), cujo trabalho nesta área experimental tem sido objecto de prémios e reconhecimento internacional, concebeu entre 1998-2000, um conjunto de cinco sistemas interactivos que permite às pessoas criarem e "tocarem" animações abstractas e sons sintéticos em tempo real – a que deu o nome de *Audiovisual Environment Suite* – capaz de dar origem a performances infinitamente variáveis e expressivas, tanto no domínio visual como auditivo.<sup>4</sup> Este trabalho foi desenvolvido para o Laboratório de Media do MIT, e reverteu para a sua tese de mestrado.

O mesmo Golan Levin, agora em parceria com Zachary Lieberman, de Nova Iorque, também artista e engenheiro, exploram em *Manual Input Sessions*, de 2004, a performance gestual, testando as possibilidades expressivas de movimentos de mãos e de dedos, que, combinados com *softwares* interactivos e projectores, dão corpo aos gráficos sintéticos e sons produzidos pelos movimentos dos *performers*.<sup>5</sup>

Já em 2003, estes mesmos artistas, em conjunto com Jaap Blonk e Joan La Barbara, haviam criado uma instalação e performance intitulada *Messa di voce*, para voz e *media* interactivos, na qual o discurso, vozes e gritos produzidos por dois vocalistas abstractos são radicalmente aumentados em tempo-real por *software* de visualização interactiva especialmente concebido, transformando assim cada nuance vocal em gráficos complexos, subtilmente diferenciados e muitíssimo expressivos, os quais são então projectados.<sup>6</sup>



Os vários estudos aqui apresentados conduzem-nos pela compreensão das inúmeras potencialidades destes novos processos de comunicação multimodal. O domínio de processos e de instrumentos basilares de captação, tratamento e utilização destes sinais, permitirão criar novos processos de comunicação que utilizem os movimentos, as vozes ou simples pressão dos jovens

3 Uma versão mais acessível deste projecto encontra-se disponível online em [www.transmote.com/projects/contemplace/](http://www.transmote.com/projects/contemplace/), onde são explicadas as bases teóricas e metodológicas que lhe estão subjacentes.

4 Esta instalação pode ser visualizada em <http://acg.media.mit.edu/people/golan/aves/>

5 O trabalho destes artistas pode ser visualizado em <http://tmema.org/mis/>.

6 Para mais informação sobre este trabalho, cf. <http://tmema.org/messa/messa.html>.

utilizadores para criar luzes, cores, efeitos gráficos. Assim, para o *Standing Frame* que nos propomos continuar a desenvolver, a integração de *software* interactivo que permita ao utilizador, através de som, pressão digital ou outro tipo de movimento, consoante o seu grau de (in)capacidade, produzir gráficos ou sons, dará aos jovens deficientes profundos a possibilidade de interagir, de forma lúdica, com o seu espaço envolvente, e de – assim o esperamos – melhorar a sua relação com o mundo à sua volta.

## Fontes

- Andreoli, Vitorino (1998). *Do lado das crianças. Os perigos que rodeiam as crianças dos nossos dias*. Lisboa: Âmbar.
- Aragall, Francesc et al. (2003). *ECA – European Concept for Accessibility 2003 – Technical Assistance Manual*. Luxembourg: ECA Network.
- Coleman, Roger (2003). *Living Longer, the new context for design*. London: The Design Council.
- Coleman, Roger. *About: Design Inclusive*. Texto introdutório ao Design Inclusivo do Design Council, Londres, disponível online em: [http://www.design-council.org.uk/webdav/harmonise?Page/@id=6004&Session/@id=D\\_INlvTvDK2KNyWs6goaJa&Section/@id=1354](http://www.design-council.org.uk/webdav/harmonise?Page/@id=6004&Session/@id=D_INlvTvDK2KNyWs6goaJa&Section/@id=1354), acedido a 13 de Fevereiro de 2006.
- Fuad-Lake, Alastair (2002). *Eco-Design. the sourcebook*. San Francisco: Chronicle Books.
- Greed, Clara (2003). *Inclusive Urban Design: public toilets*. Oxford: Architectural Press.
- Keates, Simeon & Clarkson, John (2004) *Countering design exclusion. An introduction to inclusive design*. London and Berlin: Springer-Verlag.
- Leroi-Gourhan, André (1964). *Le geste et la parole*. Paris: Albin Michel.
- Martinez-Val, Juan (2004). *Comunicación en el Diseño Gráfico. La logica de los mensajes visuales en Diseño, Publicidad y Internet*. Madrid: Ediciones des Laberinto.
- Mijksenaar, Paul & Westendorp, Piet (1999). *Open Here. The art of instructional design*. London: Thames & Hudson.
- Sandhu, Jim (2004). A Brief for Design for the 21st Century. Opening Keynote Address. *Designing for the 21<sup>st</sup> Century. An International Conference on Universal Design*, Rio de Janeiro 7-12 Dec 2004, disponível online em: <http://www.designfor21st.org/pg.cfm?nid=315&l=en>, acedido em 27 Janeiro 2006.
- Sottsass, Ettore (2004). Tantes històries, tants dissenys. Tantas historias, tantos diseños. So many stories, so many designs. VVAA, *Igual\_Mente\_Diferentes. Objetos cotidianos de todo el mundo. Igual\_Ment\_Diferents. Objectes quotidians d'arreu del món. Equally\_Different. Everyday objects from around the world*. Barcelona e Madrid: Lunwerg Editores.
- Vanderheiden, G.C. (1990). Thirty-something million: should they be exceptions? *Human Factors*, 32(4), pp. 383-396.
- Vanderheiden, Gregg & Tobias, Jim (2000) Universal design of consumer products: current industry practice and perceptions. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, pp. 6-19.