

METÁFORAS E SENSORIALIDADE: DESAFIOS PARA AS INTERFACES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Maria João Silva[†], António Dias de Figueiredo[‡]

[†] Departamento de Ciências da Natureza e Matemática, Escola Superior de Educação,
Instituto Politécnico do Porto, 4200 Porto, Portugal
email: mjosilva@isep.ipp.pt

[‡] Departamento de Engenharia Informática, Faculdade de Ciências e Tecnologia,
Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal
email: adf@dei.uc.pt

Resumo

Neste documento, equacionam-se desafios que a multi-sensorialidade coloca às metáforas das interfaces utilizador-computador. Nesse sentido, visitam-se conjuntos de metáforas que têm sido utilizadas nos domínios da comunicação e das interfaces utilizador-computador. Visitam-se metáforas com diferentes níveis de análise e com diferentes perspectivas de abordagem. Pretende-se, com este trabalho, contribuir para uma reflexão sobre o enquadramento metafórico das interfaces utilizador-computador e, ainda, sobre o desenvolvimento e inovação ao nível das metáforas sensoriais, nomeadamente em educação ambiental.

Abstract

User-computer interfaces, and their metaphors, are being challenged by the integration of multi-sensory information. Those challenges are equated in this text. Metaphors that have been developed in communication and user interfaces studies are visited. These metaphors use very different levels of analysis and perspectives. This work aims to contribute to the discussion around metaphors related to user interfaces, as well as, around innovation and development of sensory metaphors, namely in multimedia interfaces applicable to environmental education.

Palavras-chave: Interfaces utilizador-computador; sensorialidade; metáforas; educação ambiental.

“Quando abrimos a lata que está à entrada da loja, sentimos logo o cheiro, embora o nosso cérebro leve um certo tempo a registar aquele aroma subtil, ligeiramente acre como a nossa pele e quase tão familiar. (...) O açafraão também se chama *halud*, que significa amarelo, cor da aurora e som das conchas do mar.”
[5] (p. 25)

1. Introdução

As metáforas, que já desempenharam papel central no desenvolvimento das interfaces gráficas, são actualmente ingredientes fundamentais da concepção das interfaces multimédia. Enquanto as metáforas linguísticas normalmente enfatizam similaridades entre entidades existentes, as metáforas das interfaces servem para definir novas entidades [7]. De facto, as metáforas são hoje consideradas formas poderosas de organizar o nosso entendimento do mundo [9], permitindo-nos, mesmo, reconhecer aspectos da realidade que só se tornam visíveis depois de elas próprias os estruturarem [10]. A nossa convicção é que esta força generativa de metáforas ([13], p. 184) pode ser usada na concepção de interfaces multimédia capazes de explorar com sucesso a multi-sensorialidade, como se afigura desejável em educação ambiental.

No contexto desta comunicação, a palavra multimédia é utilizada no sentido da integração, em aplicações informatizadas, de diferentes canais (visual e audio, essencialmente, mas também olfactivo e táctil) e de diferentes representações da informação. Actualmente, e nomeadamente em educação ambiental, as interfaces multimédia, e conseqüentemente as suas metáforas, enfrentam o desafio de oferecer experiências sensoriais mais integradas, investindo na integração dos seus diferentes canais, na integração das experiências reais e virtuais, no contexto [2], na comunicação.

Para equacionar o desafio da integração multi-sensorial nas interfaces multimédia, esta comunicação analisa um conjunto diversificado de metáforas relacionadas com as componentes sensoriais das interfaces.

2. Da linguagem natural à ... linguagem natural com “pequenas” mudanças

Há 15 anos [8], constatava-se a existência de duas grandes metáforas para a natureza da interacção utilizador-computador: a metáfora do modelo do mundo e a metáfora conversacional. Para os mesmos autores, a interface de linguagem natural era um meio, através do qual o utilizador conversava com o sistema sobre um mundo não explicitamente representado [8].

No entanto, estas interfaces evidenciavam, à data, importantes limitações, nomeadamente quando confrontadas com as interfaces de manipulação directa. Realçam-se as seguintes questões ([15], p. 19, referindo [14]):

“- as pessoas são diferentes dos computadores, nomeadamente na rapidez de apresentação de informação, e a interacção humana pode não constituir um modelo apropriado para as operações humanas com o computador.

- a interacção por linguagem natural não proporciona informação sobre as acções e objectos no domínio da tarefa”.

O grande sucesso da metáfora conversacional apenas acontece num novo contexto: o da generalização da utilização de novas interfaces de comunicação, nomeadamente através da vulgarização do acesso à Internet e às redes de telemóveis. Mas a nova metáfora conversacional tem uma radical diferença em relação à anterior:

a interface tem como objectivo permitir a comunicação entre duas ou mais pessoas, e não entre o utilizador e o sistema. O sucesso das interfaces utilizador-computador de manipulação directa (metáfora do modelo do mundo) está relacionado com a representação gráfica de um mundo que pode não ser familiar ao utilizador. Quando a comunicação não é com o sistema, mas sim inter-pessoal, os utilizadores já partilham, à partida, mundos e representações.

Num novo contexto de redes ubíquas de comunicação, a acessibilidade em qualquer lugar, e em qualquer momento, torna-se fundamental [4]. Por este motivo, as interfaces são, por vezes, de reduzidas dimensões, verificando-se, até, a criação de novos códigos pelos utilizadores (por exemplo, nas mensagens escritas dos telemóveis), que desta forma tentam aliar a expressividade da linguagem natural com a acessibilidade permanente e verdadeiramente portátil.

3. Da máquina à orquestra e ao texto: “não podemos deixar de comunicar”

Existem “metáforas globais” [11] que influenciam e são influenciadas pelas formas de observar o mundo, de desenvolver trabalho na ciência e na tecnologia. No que se relaciona com as interfaces utilizador-computador, importa realçar um conjunto de metáforas globais.

Em primeiro lugar, saliente-se a metáfora da máquina. Trata-se de uma metáfora cuja utilização pode ser reconhecida pelo menos desde o século XVII [11]. Podem referir-se algumas das ideias chave ligadas a esta metáfora [11]:

- O sistema é conceptualizado como possuindo fins pré-definidos.
- A organização tende a ser descrita em termos fechados e estáticos.

Esta metáfora tem sido aplicada a sistemas tão diferentes quanto a comunicação, o ser vivo, o Planeta Terra e o Universo. Muitas são as críticas a este uso generalizado da metáfora da máquina.

Realce-se como exemplo de crítica de natureza historico-filosófica: “To see the world as a machine shifted the ethical and psychological balance between the knower and the known. The only relationship henceforth permitted was a cold, unfeeling encounter between a superior knower (the scientist) and an inferior known (the object under study).” ([12], p. 99)

Numa crítica de carácter específico, relativa à metáfora do «cérebro-como-computador», afirma-se:

“... uma metáfora completamente inapropriada. O cérebro desempenha actividades de computação, mas a sua organização e o seu funcionamento têm pouco a ver com a ideia comum do que é um computador. (...) O cérebro é um sistema criador. Em vez de se limitar a reflectir o ambiente à sua volta, tal como o faria um dispositivo artificial de processamento automático, cada cérebro constrói mapas desse mesmo ambiente usando os seus próprios parâmetros e design interno e criando assim um mundo único para a classe de cérebros comparáveis” ([3], pp. 366-367).

No que se refere à aplicação de metáforas ao processo de comunicação, a metáfora da orquestra contrapõe-se à metáfora da máquina: “L’analogie de l’orchestre a pour but de faire comprendre comment on peut dire que chaque individu participe à la communication plutôt qu’il n’en est l’origine or l’aboutissement” ([18], p. 25). Trata-se de uma abordagem menos centralizada, mais distribuída, menos determinista, onde a emoção se integra com o cognitivo, onde o contexto se torna fundamental: “...ce n’est que dans le contexte de l’ensemble que des modes de communication, lui-même rapporté au contexte de l’interaction, que la signification peut prendre forme” ([18], p. 24).

Reconhecendo que “tout homme vivrait nécessairement (bien qu’inconsciemment) dans et par des codes” ([18], p. 23), esta abordagem à comunicação baseia-se na constatação de que “on ne peut pas ne pas communiquer” ([18], p. 23).

Ainda no contexto das suas metáforas globais, pode realçar-se a metáfora do texto [11], na qual podemos encontrar importantes analogias com a metáfora da orquestra: “The text metaphor requires a context and interaction between the artefact and its environment” (p. 646). Não se trata, no entanto, de uma contraposição, mas antes, de uma complementaridade: “Machine and text provide complementarity of approach” ([11], p. 646).

Nas interfaces utilizador-computador, o desafio parece residir exactamente na necessidade de uma mudança fundamental ao nível da concepção. Parece tornar-se necessário repensar as dimensões centro/periferia, explícito/implícito e actividade consciente/subconsciente [2]. As interfaces utilizador-computador, que utilizamos quotidianamente, estão ainda demasiado centradas no primeiro extremo de cada uma destas dimensões.

Salienta-se que a questão da ubiquidade está ligada à fenomenologia da consciência [2], à questão de como ter as coisas “à mão”, sem ser necessário focar nelas a nossa atenção. No entanto, o ecrã é o actual centro das interfaces utilizador-computador e requer que nele foquemos a nossa atenção quase permanentemente. As interfaces utilizador-computador estão ainda longe de dar ao contexto um papel principal.

4. Ecrã: Base de todas as metáforas?

Nas interfaces utilizador-computador, o ecrã é o lugar da imagem e do texto, bases de uma multiplicidade de metáforas (gráficas, sonoras e multimédia). Os sistemas hipertexto e hipermédia são disso o exemplo paradigmático. A própria integração do som (não falado) nas interfaces tem tomado como base o texto e/ou a imagem. Apresentam-se alguns exemplos (adaptação de [16] e [17]).

Refira-se, em primeiro lugar, um exemplo ilustrativo da integração do som num sistema hipertexto [1]: utilizam-se ícones auditivos para melhorar a interacção com o “Mosaic”, através de três estratégias: ajudando o utilizador a monitorizar as transferências de dados, fornecendo “feedback” às suas acções e apoiando a navegação. O apoio à navegação é realizado fornecendo “feedback” sobre o tipo de informação existente “no outro lado de um link”. A base é o texto ou a imagem do “link”:

“By pressing the right mouse button when the pointer is over a link users get auditory feedback for proportion transfer time, file type, file size and errors” ([1], p. 319).

Um outro exemplo [6], toma como base palavras presentes no ecrã e a sua exploração com diferentes ferramentas. Enfatizam-se as potencialidades de abordagens que incluam a utilização de “lentes” e “zooms”. Referindo Pad++ - uma aplicação (ambiente) em desenvolvimento por investigadores de Bellcore, da Universidade do Novo México e da Universidade de Nova York - é salientada a importância de as crianças poderem utilizar o “zoom” e as “lentes” para interagir com diferentes visões da informação:

“Imagine using the zooming and lensing technologies of Pad++ with children who cannot read. Imagine if they could place different lenses over a word. One lens might say the word. Another lens might sound out the word. And yet another lens might show a simple picture icon that represents the meaning visually. Imagine further if children could create their own lenses” ([6], p. 232).

Refira-se ainda um conjunto de ferramentas [17] que, quando interagem sobre as paisagens representadas no ecrã, permitem explorar a componente sonora dessas paisagens (ver figura 1).

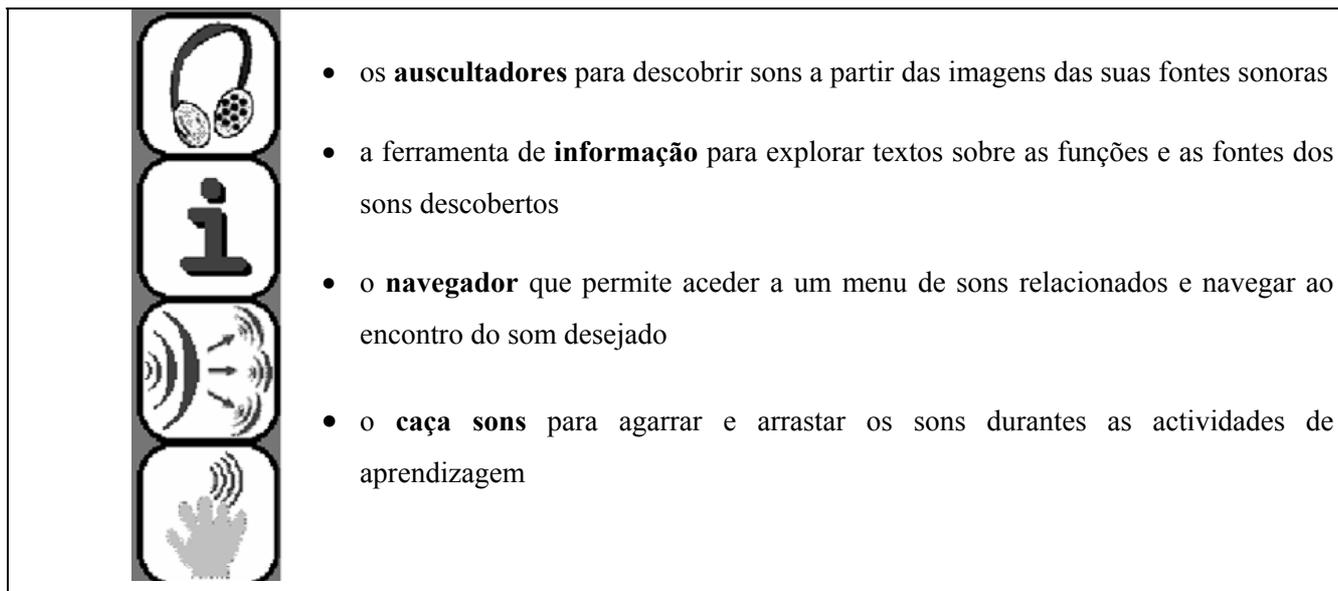


Figura 1 - Conjunto de ferramentas para exploração das paisagens sonoras. Fonte: [17]

A integração de cheiros nas interfaces utilizador-computador, que brevemente poderá vir a tornar-se acessível, parece mais uma vez tomar como base o ecrã. Como exemplo significativo, refira-se que as perspectivas apresentadas pela Digiscents em 1999 (consultadas em <<http://www.digiscents.com>>) baseiam-se em filmes, jogos vídeo e até cartões em que, com base na imagem, foram integrados cheiros.

5. Desafios: Novos (con)textos para novas metáforas?

“Experience shapes perception. The laboratory and classroom train perception in one way, the jungle in another...and the home in still another.” [12] (p. 43)

Face ao equacionado neste texto, torna-se possível explicitar alguns desafios que se colocam às metáforas das interfaces de educação ambiental:

Em educação ambiental afigura-se fundamental que a observação e análise se tornem verdadeiramente multi-sensoriais. Neste sentido, as interfaces devem favorecer uma comunicação (entre utilizador e computador, mas também entre utilizadores através do computador) em que a integração multi-canal seja uma realidade. Importa ainda constatar que a linguagem natural se torna sempre um meio importante de comunicação sobre o que é percebido pelos sentidos, porque ela já resulta de uma integração sensorial e racional.

Actualmente, pode ainda constatar-se a necessidade de exploração das importantes potencialidades da integração sensorial nas interfaces de educação ambiental. Em primeiro lugar, é possível reconhecer que a integração som-texto-imagem, de que são incentivo as metáforas apresentadas na secção anterior, não é ainda uma realidade generalizada.

Por outro lado, mesmo ao nível das metáforas das interfaces, o texto e a imagem ainda não foram integrados, em educação ambiental, de forma a explorar potenciais sinergias, nomeadamente no que se refere aos seus contextos, níveis e múltiplas interações. A exploração de metáforas globais como a metáfora do texto e da orquestra poderão ser um ponto de partida para um novo tipo de integração imagem-texto.

Em segundo lugar, torna-se relevante salientar a necessidade de investir na “contextualização” das interfaces de educação ambiental, integrando as entradas e saídas de dados sensoriais no próprio ambiente. A ubiquidade de sensores ambientais e de apresentação da informação está numa fase de desenvolvimento

tecnológico rápido, tornando-se necessárias reflexões e desenvolvimentos teóricos relacionados. As metáforas poderão ser instrumentos valiosos na ligação entre tais desenvolvimentos em educação ambiental.

6. Conclusão

Pretendeu-se, com este trabalho, equacionar um conjunto de desafios que a integração multi-sensorial em educação ambiental coloca às metáforas das interfaces utilizador-computador. Nesse sentido, visitaram-se metáforas que têm sido desenvolvidas para organizar o mundo da comunicação e das interfaces utilizador-computador, a diferentes níveis e com diferentes perspectivas.

Tornou-se possível constatar que o processo de integração multi-sensorial nas interfaces multimédia tem incluído diferentes níveis de abordagem, desde o nível da integração dos já “clássicos” texto, imagem e som, tendo como base o ecrã, até ao nível da, ainda pouco desenvolvida, integração dos dispositivos de entrada e saída de dados no ambiente. As metáforas desenvolvidas e utilizadas, nestas diferentes abordagens, podem ser encaradas como o resultado de múltiplas inter-influências de diversificadas comunidades científicas.

O presente trabalho apresentou uma reflexão sobre o enquadramento metafórico das interfaces em educação ambiental. Desta forma, pretendeu contribuir para uma reflexão sobre o desenvolvimento e inovação ao nível das metáforas sensoriais.

No âmbito de um projecto, em curso, sobre monitorização colaborativa ambiental, pretende-se explorar de forma mais sistemática estes desafios, contextualizando-os em espaços de colaboração onde a orquestração de informações sensoriais de proveniências diversas permite partir à descoberta de significados enriquecidos.

7. Referências bibliográficas

- [1] Albers, M., Bergman, E., The audible web: auditory enhancements for mosaic. *Conference Companion CHI'95 Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, 1995, 318-319.
- [2] Brown, J. S., An interview with John Seely Brown. By Lawrence M. Fisher. *Strategy & Business*, 17, Booz-Allen & Ham. Hon, 2000. Consultado no endereço <<http://www.strategy-business/thoughtleaders/>> em Setembro de 2000.
- [3] Damásio, A., *O sentimento de si: O corpo, a emoção e a neurobiologia da consciência*, Publicações Europa América, Mem Martins, 2000.
- [4] Dias, E., Ubiquitous Contextual Awareness in Spatial Exploration Systems Virtual Ecosystems, The Real World, and Beyond.... In *GASA Summer Seminar 98*, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 1998. CD_ROM.
- [5] Divakaruni, C. B., *A senhora das especiarias*, Publicações D. Quixote, Lisboa, 2000.
- [6] Druin A., Solomon, C., *Designing multimedia environments for children: Computers, creativity and kids*, John Wiley & Sons, New York, 1996.
- [7] Gaver, W., Oh what a tangled web we weave: metaphor and mapping in graphical interfaces. *Conference Companion of the CHI'95 Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, 1995, 270-271.
- [8] Hutchins, E., Hollan, J., Norman, D., Direct manipulation interfaces. In Norman, D. and Draper, S. (Eds.), *User Centered Design*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, London, 1986.
- [9] Morgan, G., *Images of organization*, Sage Publications, London, 1986.

- [10] Ortony, A., *Metaphor and thought*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1993.
- [11] Paton, R. C., Understanding biosystem organization Part II: towards a theoretical framework, *International Journal of Science Education*, 15 (6), 1993, 637-653.
- [12] Roszak, T.. *The gendered atom: Reflections on the sexual psychology of science*, Conari Press, Berkeley, California, 1999.
- [13] Schön, D.. *The reflective practitioner*, Basic Books, 1982.
- [14] Shneiderman, B., *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*, Addison-Wesley, 1986.
- [15] Silva, M., *Concepção de interfaces com o utilizador. Um sistema para apoio a este processo no domínio dos programas educativos de ciências do ambiente*. Dissertação de Mestrado em Sistemas e Tecnologias da Informação. Universidade de Coimbra, Coimbra, 1992.
- [16] Silva, M., *Integração do som não falado nas representações informatizadas dos sistemas ambientais: Uma investigação no âmbito das interfaces destinadas à educação ambiental* Dissertação de Doutoramento em Engenharia do Ambiente. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 1999.
- [17] Silva, M.J., Câmara, A., Integração do Som nas Interfaces de Educação Ambiental: Entre o Real e o Virtual. In *Actas da 6ª Conferência Nacional Sobre a Qualidade do Ambiente*, vol. 1., Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 1999, 243-252.
- [18] Winkin, Y. (ed.), *La nouvelle communication*, Éditions du Seuil, 1981.