

Do outro lado do espelho: A interface-utilizador como representação de mundos*

Graça Rocha Simões
Universidade Nova de Lisboa

Índice

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Ponto de partida | 1 |
| 2 | O conceito de utilizador em HCI . | 3 |
| 3 | As interfaces dos programas de processamento de texto | 5 |
| 4 | Ponto de chegada; ponto de fuga . | 7 |
| 5 | Bibliografia | 8 |

“Every human tool relies upon, and reifies, some underlying conception of the activity that it is design to support. As a consequence, one way to view the artifact is as a test on the limits of the underlying conception... ..In contrast, I argue that artifacts built on the planning model confuse *plans* with *situated actions*, and recommend instead a view of plans as formulations of antecedent conditions and consequences of action that account for action in a plausible way.”

Lucy A. Suchman, *Plans and Situated Actions - The problem of human-machine communication* (1987:3)

*Comunicação apresentada no I Congresso Ibérico de Ciências da Comunicação realizado em Málaga em Maio de 2001.

“Se a escrita à mão tinha sido um trabalho manual e masculino, a dactilografia era algo que se fazia com a ponta dos dedos: era rápida, táctil, digital e feminina.”
Sadie Plant, *Zeros e Uns* (2000:129)

1 Ponto de partida

1.1 A interface-utilizador é não só o “lugar onde pessoas e computadores se encontram”, na feliz expressão de David Bolter, como o lugar de encontro de qualquer interacção cibermediada.

Fundamentalmente uma construção de designers e programadores profissionais no âmbito da investigação em *HCI - Human-Computer Interaction*¹- e da indústria de produção de ferramentas informáticas, a possibilidade de desenhar interfaces está hoje também ao alcance de qualquer utilizador, e expressa-se nomeadamente em interfaces on-line e páginas da internet, inclusivé as pessoais e amadoras.

No início dos anos setenta, o problema essencial a resolver no design de interfaces-utilizador tinha já sido identificado – *Know the User*. Em 1973, no livro de James Mar-

¹No contexto deste artigo manteremos a designação anglo-saxónica para este domínio de investigação.

tin, podia ler-se “*O homem deve tornar-se o foco principal do design de sistemas. O computador está aqui para o servir, para lhe fornecer informação e para o ajudar a desempenhar o seu trabalho. A facilidade com que comunica com ele determinará o alcance com que o usa. Se o utiliza ou não poderosamente dependerá da linguagem homem-máquina disponível e do quão bem for capaz de a compreender*”².

A par do conceito de utilizador, e em estreita articulação com ele, dois outros conceitos foram rapidamente identificados: usabilidade (*usability*) e amistosidade (*user friendliness*)³. O primeiro exprimindo a facilidade de aprendizagem, a facilidade de utilização e a adequação dos sistemas informáticos às necessidades de trabalho dos utilizadores, o segundo a facilidade associada à cordialidade do uso e muitas vezes a exibição de qualidades que se esperam encontrar num amigo (Trenner, 1986). Trata-se afinal dos dois lados de uma mesma moeda, a resolução das dificuldades criadas à experiência do utilizador pela ausência de transparência na mediação tecnológica.

A contribuição do HCI para o design das interfaces-utilizador pode ser encarada essencialmente de duas formas. Uma, herdada dos anos 70, exprime-se por via da avaliação de situações interaccionais, habitualmente em laboratório, mas cada vez mais em

ambientes reais, e procura potenciar o aumento da produtividade de desempenho do sistema utilizador-computador e a usabilidade.

Num segundo tipo de contribuições, típica dos anos oitenta, os esforços de investigação concentram-se no estabelecimento de teorias da interacção, baseadas particularmente na psicologia cognitiva e nas ciências da cognição em geral, de onde se retiram os princípios regulamentadores da concepção dos sistemas interaccionais, que incluem conhecimento sobre o comportamento cognitivo dos utilizadores, e mais recentemente dos respectivos comportamentos emocionais (Laurel, 1994:xi).

1.2 A investigação sobre computadores e género, cujos primeiros passos podem ser identificados no início da década de 80, tinha como foco as mulheres e particularmente a exclusão das mulheres da revolução informática e os problemas que as mulheres encontravam no acesso aos computadores e à cultura informática (Gerrard, 1999).

Temos assistido nos últimos anos a um progressivo alargamento e redefinição do conceito de género e, conseqüentemente, a um alargamento do campo de investigação e dos objectos de reflexão escolhidos.

A investigação centrada nos utilizadores de computadores e redes inclui hoje, enquanto categorias – tal como a investigação em Estudos de Género em geral - para além da mulher, do homem, do feminino e do masculino, os homossexuais e bissexuais, bem como *spivaks*, pessoas de sexo variável e auto-definido (Gerrard, 1999)⁴. A perspec-

² Em *Design of Man-Computer Dialogues*, citado por Gaines e Shaw (1986). O itálico é nosso.

³ A amistosidade e a usabilidade não são termos equivalentes, carregando o primeiro uma forte carga subjectiva de difícil modelização em HCI. A amistosidade é uma noção “vaga e enganadora” (Shneiderman, 1992:82) e apesar da sua necessidade ser muitas vezes referida, “ Para nós, a verdadeira questão é a usabilidade” (Hix e Hartson, 1993:3). Ver a este propósito Simões (1995:126-130).

⁴ Existe uma confusão clara entre os termos “mulher”/homem, “género”, “fêmea”/macho, “femi-

tiva dominante actual considera que as definições de género são socialmente construídas e não necessariamente alinhadas com o género biológico.

Redefinidos sujeitos e temáticas, a produção de investigação centrada na dualidade masculino/feminino, homem/mulher, mantém-se no entanto vigorosa, nomeadamente, quando nos confrontamos com os novos espaços tecnológicos de experiência e comunicação, redes e ciberespaço, já não exclusivamente centrada nos medos associados aos usos, ou na falta de educação/formação para o uso, ou na dificuldade de acesso, ou até na exclusão⁵, a estes novos meios, mas ainda e sempre nas linguagens, sensibilidades e modos ou estilos de interacção⁶ tantas vezes impostos pelo design da interface-utilizador.

O que procuro transmitir neste artigo é um cruzamento sinóptico entre quais têm sido as principais preocupações no desenho das interfaces-utilizador, nomeadamente quanto

nina,”/masculino e “feminista”. Vamos aqui adotar, sem discussão e por razões de ordem pragmática, a definição de Londa Schiebinger (1999:8;15-18). Uma “mulher” é um indivíduo específico; “género” denota relações de poder entre sexos e refere-se tanto aos homens como às mulheres, “fêmea” designa o sexo biológico, “feminina” refere-se a maneirismos idealizados e comportamentos de mulher num dado tempo e lugar que podem igualmente ser adoptados por homens, e finalmente “feminista” designa uma atitude ou agenda política. Ver igualmente Galcerán (2001) e Ferreira (2001).

⁵ De que são exemplos Fulton (1985); Gilroy e Desai (1986); Proulx e Tahon (1989); Brosnan e Davidson (1994); Currie (1993).

⁶ Por estilos de interacção, ou modos de interacção, entendemos o significado que o conceito tem em HCI onde um estilo de interacção possível é, por exemplo, a manipulação directa de objectos (ficheiros, por exemplo) e acções (copiar, por exemplo). Sobre este assunto ver Shneiderman (1992).

à forma de racionalizar e modelar o utilizador, e as tarefas que através (e com) o computador tem de realizar, e um olhar mais atento sobre o papel que neste contexto tem tido o feminino e a figura/papel da mulher. Servir-nos-emos para este efeito de um tipo de interfaces específico e da sua evolução num contexto interaccional concreto, o da escrita digital, tantas vezes o “rato branco” dos estudos empíricos sobre utilização de computadores. Em particular, acompanharemos a análise feita por Jeanette Hoffman (1999) relativamente à evolução das interfaces-utilizador dos principais programas de processamento de texto conhecidos.

O objectivo é ainda e sempre enfatizar a incontornável mediação dos artefactos na experiência humana: na sua dimensão de “espelho de” e “espelho para”.

2 O conceito de utilizador em HCI

Os princípios que devem orientar o design das interfaces-utilizador são tributários essencialmente da constelação de conceitos abrigados sob o paradigma cognitivista, e sobretudo dos derivados do conceito de modelo mental⁷. “Na interacção com o meio, com os outros e com os artefactos da tecnologia, as pessoas formam modelos internos, mentais, de si próprios e das coisas com as quais estão a interagir” (Norman, 1983) e essas representações reflectem, guiam e orientam em grande medida o que pensam do mundo, das suas próprias capacidades e dos outros. Compreender os modelos mentais, o

⁷ Para uma crítica à adopção deste paradigma ver Winograd e Flores (1994).

seu processo de formação, estrutura e dinâmica, pode ajudar a explicar e prever o comportamento humano, em particular a interação utilizador-computador.

Em 1943, Kenneth Craig⁸ propõe para a compreensão do ser humano, na sua forma de pensamento, no seu raciocínio, o modelo do processador de informação. Para Craig um modelo é “qualquer sistema físico ou químico que tem uma relação-estrutura semelhante ao processo que imita. Por relação-estrutura não quero significar alguma entidade não-física obscura que se aplica ao modelo, mas o facto de ser um modelo físico **funcional** (*a physical working model*) que *funciona da mesma maneira* que o processo a que corresponde”.

A parte mais importante desta afirmação é, em nosso entender, a que se refere à funcionalidade do modelo. Numa linguagem mais actual, um modelo mental é uma representação interna de uma entidade, fenómeno ou processo que reflecte o funcionamento do objecto representado. Não o que ontologicamente o objecto é, mas como funciona. É neste sentido que Donald Norman afirma poderem os modelos mentais não ser tecnicamente precisos, rigorosos, mas deverem ser necessariamente funcionais.

Norman distingue quatro conceitos importantes na consideração dos modelos mentais em HCI: 1) o sistema a representar (o sistema que um utilizador usa e/ou tem de aprender a utilizar); 2) o modelo conceptual do sistema (o modelo concebido, inventado pelo investigador ou pelo designer como uma representação apropriada do sistema); 3) o modelo mental do utilizador (o modelo que o utilizador realmente tem do

sistema); e 4) a conceptualização que o investigador faz do modelo mental do utilizador.

Neste conjunto de modelos que quase se auto-reproduz, a questão da compatibilidade entre utilizador e sistema é crucial para que estes modelos possam ser efectivamente úteis ao design de interfaces-utilizador e aos de artefactos no geral. É essencial compatibilizar o modelo mental que o utilizador tem da tarefa a realizar - $U(t)$, com o modelo que o utilizador tem do modelo que o sistema tem da tarefa - $U(S(t))$, com o modelo que o sistema efectivamente tem da tarefa (o sistema desenhado) - $S(t)$. Tanto quanto possível há que garantir que $U(t) = U(S(t)) = S(t)$.

Esta compatibilização expressa-se na interface-utilizador espelhando esta, deste modo, as concepções que os construtores de programas têm sobre os utilizadores, incluindo concepções das concepções que os utilizadores têm das tarefas (informatizadas) que desenvolvem. “Os programas de computador incorporam uma ideia generalizada, um *script* das acções a digitalizar. A interface-utilizador pode ser vista assim como a encenação desse *script*, uma apresentação com o objectivo de ajudar os operadores a encontrar o seu caminho nas realidades que ele próprio simula” (Hofmann, 1999:224).

Sendo ou não as entidades “interface-utilizador” e “utilizador” termos e conceitos que fazem parte do discurso de legitimação do HCI (Cooper e Bowers, 1995), seguindo Foucault, objectos produto do discurso e não o seu fundamento, havendo assim lugar a uma reformulação da questão “dimensões sociais” da interacção, o facto é que são categorias, pelo menos heurísticas, nucleares, a todo o esforço de investigação

⁸ Citado por Johnson-Laird (1983).

deste domínio. Fazendo ou não parte da retórica disciplinar da interacção ser humano-computador, facto é que é a partir da sua formalização e modelização que se organizam os princípios que orientam o design das interfaces-utilizador com que a esmagadora maioria dos utilizadores por esse mundo fora se confronta.

3 As interfaces dos programas de processamento de texto

O sucesso da interface-utilizador Apple/MacIntosh, e mais tarde Windows, com modificações, deve-se em larga medida à sua característica gráfica e intuitiva, e à metáfora da secretária de trabalho (apesar de algumas idiosincrasias nela imbuídas, entre elas o facto de para ejectar uma disquete, mesmo que útil, esta tenha de ser deitada para o “lixo”)⁹.

Poucos atentámos, eventualmente, que os primeiros programas de processamento de texto reflectem na sua génese modelos de trabalho diferenciados profundamente associados a quem de facto processava textos – as dactilógrafas, as secretárias, na sua esmagadora maioria mulheres (Hofmann, 1999). A própria evolução das características dos sucessivos programas de processamento de texto espelha não apenas alterações nas asunções relativas aos modelos de utilizador/secretária como aos próprios modelos do que é a escrita. Jeanette Hoffman distingue para o demonstrar três tipos distintos de programas de processamento de texto que correspondem a três contextos conceptuais e modelos-utilizador também distin-

⁹ Sobre a verdade do lixo (*the truth about the trash*), ver Erickson (1994).

tos: **1)** os sistemas dedicados (Displaywriter, 1980; DisplayWrite, 1984 e os sistemas Wang, 1976,1981); **2)** os programas de processamento de texto que emergiram dos editores de texto (WordStar e WordPerfect); e **3)** a primeira interface gráfica do computador Xerox Star (1981), que evoluiu velozmente para as interfaces Mac e depois Windows (e que têm imbuído na maior parte das configurações o Word).

A tradicional divisão de trabalho na escrita separava o processo de criação e composição do texto do processo de dactilografia¹⁰. Foi neste contexto de divisão de trabalho que o modelo mental subjacente aos primeiros sistemas comercializados de escrita digital, no início dos anos oitenta, tipo 1) e 2) teve como modelo-utilizador as secretárias/dactilógrafas, na sua esmagadora maioria mulheres, com nuances entre um tipo e outro que se esclarecerão já a seguir, mas que afinal reflectem uma alteração na função e papel da secretária, cada vez menos só dactilógrafa mas ainda não “produtora” de textos.

Já o terceiro tipo de programas foi concebido tendo em mente um tipo de utilizadores bem diferente, os produtores tradicionais de textos, os *male writers*.

3.1 No caso do primeiro grupo de programas de processamento de texto, a principal preocupação dos designers foi construir um programa de escrita digital para utilizadores iniciados e inexperientes (*novice users*) com o qual fosse impossível efectuar erros fatais, sobretudo associados

¹⁰ Em relação às modalidades da escrita : produção, transmissão e recepção e às respectivas transformações que têm vindo a sofrer ao longo dos tempos, nomeadamente, as derivadas dos processos digitais, ver Teixeira (2001).

às operações que originassem alterações ao texto original, seja por substituição ou até eliminação. Os programas disponibilizavam assim estilos de interacção orientados por menus, e sequências de operações que era necessário cumprir sequencialmente. Para os comandos disponíveis, o sistema perguntava sistematicamente se a operação desencadeada se confirmava. Os utilizadores mantinham-se sempre obrigados a uma lógica de permanente “passo-a-passo” por mais que desenvolvessem as suas capacidades de interacção ou as suas capacidades de escrita com esta nova tecnologia. O modelo subjacente foi o da secretária/dactilógrafa inexperiente, hesitante, capaz de cometer erros graves e, quem sabe, comprometer o texto original.

3.2 Nos programas de processamento de texto do segundo grupo, os derivados dos editores de texto, o utilizador alvo e as correspondentes características da interface-utilizador eram diferentes. Muito embora, tenham sido programas inicialmente dirigidos aos próprios programadores (os que utilizavam editores de texto), muitas vezes homens, mas muitas vezes também mulheres (Schiebinger, 1999:57), no sentido de optimizarem as suas necessidades de escrita e de poder directo e imediato (interactivo) sobre o próprio texto, neste caso os próprios programas informáticos, o certo é que comercialmente se dirigiam a um tipo sofisticado e profissional de utilizadores (*experience users*). Orientados para facilitar e incrementar a velocidade da dactilografia, os estilos de interacção dominantes eram as teclas de controle, fáceis e rápidas de activar ao correr do próprio processo de escrita, “ao correr” das teclas necessárias

à “escrita”. Estes programas eram muito pouco auto-explicativos e difíceis de utilizar (muitos de nós ainda se lembrarão do écran negro de abertura do Wordperfect) e, em muitos casos, obrigavam a um curso intensivo de aprendizagem anterior à utilização. O modelo-utilizador subjacente era o da secretária profissional altamente especializada, e de confiança.

3.3 Passemos agora ao caso do terceiro tipo de programas de processamento de texto com a interface gráfica do computador Xerox Star, que veio mais tarde a desenvolver-se na interface dos Apple/MacIntosh.¹¹

O grupo alvo foi inicialmente o dos gestores e *knowledge workers*, essencialmente homens, “que no futuro não só não teriam secretárias como nem tempo e desejo de estudar as idiossincrasias de sistemas operativos e de programas de processamento de texto complicados” (Hofmann, 1999:235).

O núcleo essencial das funcionalidades dos sistemas de processamento de texto já disponíveis, e que rapidamente referimos acima, parecia completamente desadequado a este novo tipo de utilizadores. Este tipo de utilizadores não era profissionalmente hábil na dactilografia, nem tinha de ser. O essencial do seu trabalho era o texto em si mesmo. As funcionalidades requeridas: a facilidade de apagar, de substituir, o “cose-e costura”, inserção de notas finais ou de rodapé, consulta/ligação a outros textos ou documentos, visionamento de referências textuais diversas em simultâneo, organização de informação, etc. Foi neste contexto que surgiu

¹¹ Sobre a metáfora da secretária, ver o excelente artigo do novelista e designer de software Rob Swigart (1994).

a metáfora da “secretária” para a interface-utilizador e foi, simultânea e curiosamente, em torno das necessidades deste grupo-alvo e deste modelo-utilizador, que o conceito de usabilidade se desenvolveu.

4 Ponto de chegada; ponto de fuga

Naturalmente que não reconhecemos hoje na interface gráfica de processamento de texto mais comumente utilizada características nas opções de design que denotem aprioris de género nos modelos utilizador e tarefa nela imbuídos. Reconhecemos sim características que consideramos mais ou menos adequadas ao tipo de texto e ao tipo de escrita que cada utilizador pretende efectuar. Uma das críticas mais referida é, por exemplo, a que se refere à falta de compatibilidade entre as funcionalidades destes programas e as necessidades de produção de um texto científico que incluem a dactilografia de fórmulas científicas, a inserção de notas de rodapé ou de fim de texto, a permanente interacção com bases de dados bibliográficas e tratamento de bibliografia. Hoje também o acesso online a informação disponível nas redes, bem como o seu processamento. Ben Shneiderman, uma das maiores autoridades no design de interfaces-utilizador exprimiu muito claramente este tipo de dificuldades: “*A clever design for one community of users may be inappropriate for another community. An efficient design for one class of tasks may be inefficient for another class*” (1992:12)¹².

¹² Ben Shneiderman é professor na Universidade de Maryland no departamento de computação e foi fundador e director de um dos mais importantes institutos que se dedica à investigação em

Apesar de no contexto de interacção cibermediado referido diferenças de género não serem já visíveis, é um facto inquestionável que para um outro contexto igualmente muito estudado, o dos jogos electrónicos, estas são evidentes. E não nos referimos apenas aos estereótipos “homem” e “mulher” que dão corpo aos personagens dos jogos, mas também aos próprios estilos de interacção disponibilizados. Shneiderman diz que “as mulheres jogam qualquer tipo de jogo, mas preferem Pacman e as suas variantes” e acrescenta “Dispomos somente de especulações sobre as razões desta preferência.” (1992:25)¹³

Sendo certo que os responsáveis pelo desenvolvimento de software criam modelos da realidade a partir da realidade e que se podem tornar a própria realidade, e que suposições sobre as diferenças de género estão claramente incluídas, imbuídas, nos sistemas cibermediados e participam simultaneamente no processo de formação da distinção entre géneros (Hofmann, 1999:233), estamos (ainda) mais seguros de que a reflexão distanciada sobre os mecanismos das interacções mediadas por computadores e redes é incontornável. Não apenas porque, no sentido de Polanyi, a tecnologia ensina a acção, mas também porque é parte activa da perma-

HCI, o Human-Computer Interaction Laboratory www.cs.umd.edu/hcil. A sua obra maior *Designing the User Interface* de 1987, foi objecto de uma terceira edição actualizada em 1998.

¹³ Pacman é uma figurinha simpática amarela, só boca e com apetite devorador. O jogo na sua primeira versão foi criado em 1980 por Moru Iwatani, com a intenção de produzir um jogo de arcade que parecesse sobretudo um cartoon “atractivo tanto para mulheres como para homens”. Para uma breve história deste jogo, ver Hunter. Sobre jogos electrónicos e as suas “duas vozes”, ver Rosa (2000:163-167).

nente reconfiguração/configuração do que de mais profundo existe na experiência humana.

5 Bibliografia

- Brangier, Eric (1991), Comment les recherches concernant les dialogues hommes-machines abordent-elles le problème de l'interaction, *Connexions*, vol. 57, 147-159.
- Brosnan, Mark & Davidson, Marilyn (1992), Computerphobia – Is it a Particularly Female Phenomenon, *The Psychologist*, February, 73-78.
- Cooper, Geoff & Bowers, John (1995), Representing the user: Notes on the disciplinary rhetoric of human-computer interaction, in Peter J. Thomas (Ed.) *The Social and Interactional Dimensions of Human-Computer Interfaces*, NY, Cambridge, University Press.
- Currie, Diane (1992), The Construction of gender at UBC Computing Services (UCS), in www.herplace.org/compgend.html (2001), 4 p.
- Erickson, Thomas D. (1994), Creativity and Design in *The Art of Human-Computer Interface Design*, Brenda Laurel (Ed.), Addison-Wesley Publishing Company.
- Ferreira, Maria Luísa Ribeiro (1999), Reflexões sobre o conceito de género, in *Pensar no Feminino*, Lisboa, Edições Colibri.
- Fulton, Margaret (1985), A research model for studying the gender/power aspects of human-computer communication, *International Journal of Man-Machine Studies*, 23, 369-382.
- Gaines, Brian & Shaw, Mildred (1986), From time sharing to sixth generation: the development of human-computer interaction, part I, *International Journey of Man-Machine Studies*, 24,n.2, 101-123.
- Galcerán, Montserrat (2001), Naturalismo e anti-naturalismo. Em torno da distinção sexo/género, in *Pensar no Feminino*, Lisboa, Edições Colibri.
- Gerrard, Lisa (1999), Letter from the Guest Editor, “*Computer and Composition: Special Issue on Computers, Composition and Gender*”, vol. 16, n.1, www.humnet.ucla.edu/humnet/wp/faculty/gerrard/specissueletter.html (2001).
- Gilroy, Faith & Desai, Harsha (1986) Computer anxiety: sex, race and age, *International Journal of Man-Machine Studies*, 25, 711-719.
- Hix, Deborah; Hartson, H. Rex (1993), *Developing User Interfaces: Ensuring usability through product and Process*, N.Y., John Wiley & Sons.
- Hofmann, Jeanette (2000), Writers, texts and writings acts: gendered user images in word processing software, in *The Social Shaping of Technology*, Donald MacKenzie and Judy Wajcman (eds.), Buckingham, Philadelphia, Open University Press.
- Hunter, William, from 'pong' to 'pac-man' in www.designboom.com/eng/education/pong.html.

- Johnson-Laird, P.N. (1983), *Mental Models. Toward a Cognitive Science of Language, Inference and Consciousness*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Laurel, Brenda ed. (1993), *The Art of Human-Computer Interface Design*, Addison-Wesley Publishing Company.
- Norman, Donald (1987), Some Observations on Mental Models, in Robald M. Baecker and William A.S. Buxton (Eds.) *Human-Computer Interaction: a Multidisciplinary Approach*, San Mateo (CA), Morgan Kaufmann Publishers.
- Proulx, Serge & Tahon, Marie-Blanche (1987), La Machine Infernale: L'Expression des Peurs Chez des Usagers de Micro-Informatique, *Technologies de L'Information et Société*, vol. 1, n. 3, 71-91.
- Rosa, Jorge Martins (2001), *No Reino da Ilusão – A experiência lúdica das novas tecnologias*, Lisboa, Editora Vega.
- Schiebinger, Londa (1999), *Has Feminism Changed Science?*, Cambridge (Ma), Harvard University Press.
- Shneiderman, Ben (1994), *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley Publishing Company.
- Simões, Graça Rocha (1995), *A Interação Homem-Computador: Práticas informatizadas de investigadores em Ciências Sociais e Humanas*, Dissertação de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa.
- Swigart, Rob (1994), A Writer's Desktop, in *The Art of Human-Computer Interface Design*, Brenda Laurel (Ed.) , Addison-Wesley Publishing Company.
- Teixeira, Luís Filipe B. (2000), Figur@ções maquínicas da escrita 1.0: Em torno da palavra digital e da escrita topográfica, *Caleidoscópio – Revista de Comunicação e Cultura*, n.1, 43-57.
- Trenner, Lesley (1988), How to win friends and influence people: definitions of userfriendliness in interactive computer systems , *Journal of Information Science*, 13, 99-107.
- Winograd, Terry & Flores, Fernando (1994) *Understanding computers and cognition. A new foundation for design*. Reading (MA). Addison Wesley Publishing Company.