

# Design Centrado no Usuário e Diálogo Clientes-Organizações através de Interfaces na Web

*Luiz Carlos Agner\**

*Anamaria de Moraes\*\**

## ABSTRACT

*This article addresses theoretical concepts on Human-Computer Interaction (HCI) and discusses methods of improving the presence of organizations in the World Wide Web. The objective of this theme is to optimize the dialogue with the online customers, considering their goals, necessities and tasks as well as their previous experience with computers.*

**Key-words:** *Web, Design, Human-Computer Interaction, Ergonomics, Usability*

## Introdução

Este texto busca agregar aos processos de Web Design o aporte teórico da Ergonomia e da Interação Humano-Computador (HCI), e pretende dar ênfase aos diversos perfis de usuários de computadores, com base na literatura existente. Baseia-se em dissertação de mestrado em Design para a PUC-Rio (AGNER, 2002).<sup>1</sup>

Sabe-se que, nos primeiros dias da Televisão, era necessário ser um especialista para fazer o aparelho funcionar, o que hoje nos parece bastante inusitado. Algo semelhante tem ocorrido com a informática. Nos anos 70 e 80, os sistemas informatizados eram inoperáveis por pessoas sem competência específica. A única solução era uma profunda adaptação do homem ao sistema. A partir da década de 90, houve uma gigantesca popularização da informática, com a World Wide Web.

Atualmente, várias pessoas têm problemas ao digitar URLs, frustram-se com downloads demorados e podem ficar desorientadas com mensagens de erro ou cookies. Se, por um lado, mais e mais indivíduos têm se agregado à audiência da tecnologia da informação, por outro lado, observa-se que alguns têm somente conhecimentos rudimentares de computação.

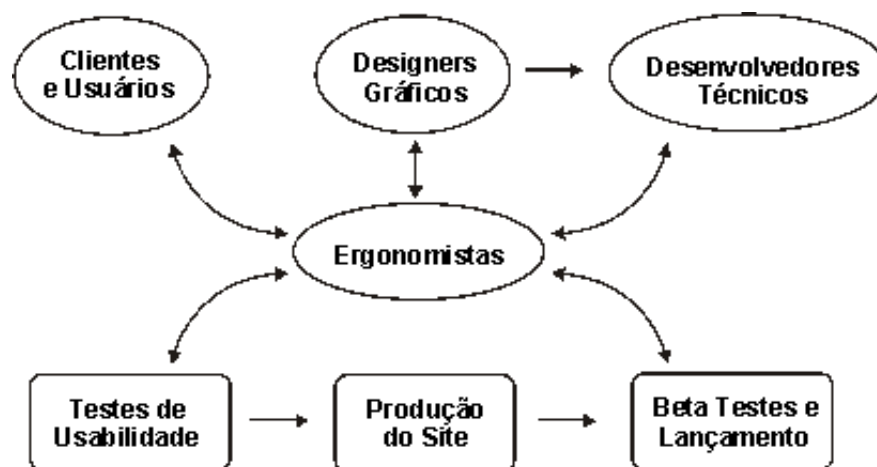
O mercado de trabalho não permite mais que trabalhadores fiquem de fora da revolução da informação. É para a totalidade de cidadãos que as organizações devem direcionar os seus portais institucionais, visando a alcançar a universalização e a evitar exclusões - e para isso elas devem trabalhar. É importante assegurar que parcelas cada vez maiores da população possam ser incluídas na sociedade da informação e possam se beneficiar de suas tecnologias (como a educação a distância, o comércio on-line etc).

Se a Internet é considerada a nova plataforma crítica do comércio, da comunicação e da informação, os olhos agora voltam-se para as equipes interfuncionais que têm emergido dentro das organizações. Empresas progressistas procuram colocar juntas várias disciplinas - como tecnologia, marketing e design - para gerar inovações. Formam equipes com competências multidisciplinares, visando à capacidade de criar estratégias corporativas eficazes para aplicação na web, e que, efetivamente, alcancem os seus clientes on-line.

Desenvolver um web site é tarefa que pode trazer muitas conseqüências para as organizações, no tocante a relações públicas, pessoal e orçamento, entre outras. Muitos sites começam a partir de esforços de pequenas equipes, que trabalham isoladamente de seus pares na organização, sem considerar totalmente os seus objetivos dentro da missão da empresa. O resultado gera sites mal planejados, órfãos, sem os adequados recursos financeiros e humanos.

No âmago dessas questões, percebe-se que o design de interfaces pode se tornar algo complexo. Uma estratégia que funciona bem para um site pode estar totalmente errada para outro. Um site somente será bem-sucedido se ele der suporte adequado às intenções, ao comportamento e aos objetivos do seu usuário real. Esta é a idéia do design centrado no usuário.

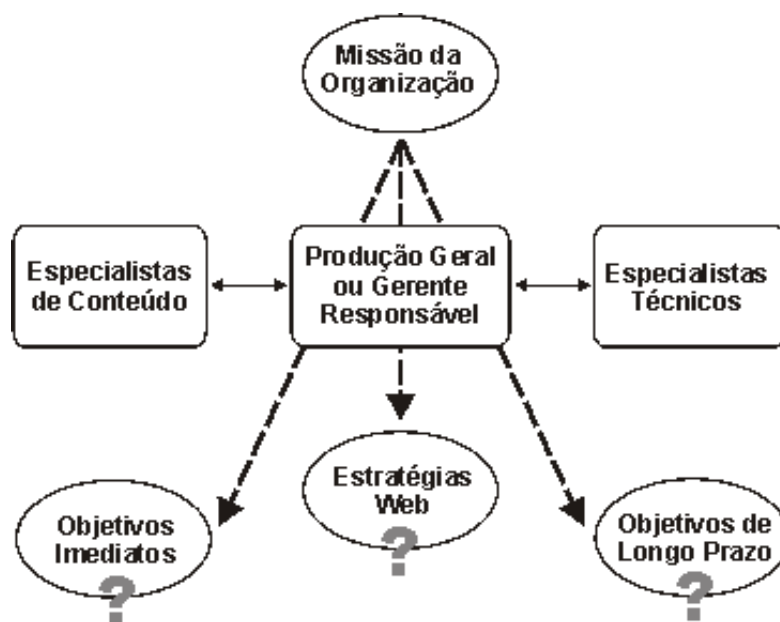
## Configuração de equipes de Web Design



**FIGURA 1 - Modelo de interações entre membros de equipes interfuncionais de desenvolvimento de Web sites, baseado em BISHU (2000).<sup>3</sup>**

Segundo BISHU (2000),<sup>2</sup> no processo de design de sites, a facilidade da interação com o usuário é a palavra-chave e o membro da equipe com papel central para garantir a facilidade de uso é o ergonomista. O ergonomista assegura a integração entre os membros da equipe e garante que o processo de design seja consistente com o modelo de interação do usuário (figura 1).

Todo web site deve ser primeiro planejado. Antes de criá-lo, deve-se identificar recursos financeiros, técnicos e humanos para o acompanhamento do projeto, para o seu desenvolvimento, para a sua atualização e para a promoção. Perguntas básicas deveriam ser respondidas, antes de lançá-lo. Por exemplo: ‘foram realizadas pesquisas para saber se o público-alvo deseja os serviços e informações oferecidos?’ (BRASIL, 2000).<sup>4</sup>



**FIGURA 2 - Ilustração criada com base em perguntas a serem respondidas pelos membros da equipe de design de sites complexos, segundo LYNCH e HORTON (1999).<sup>6</sup>**

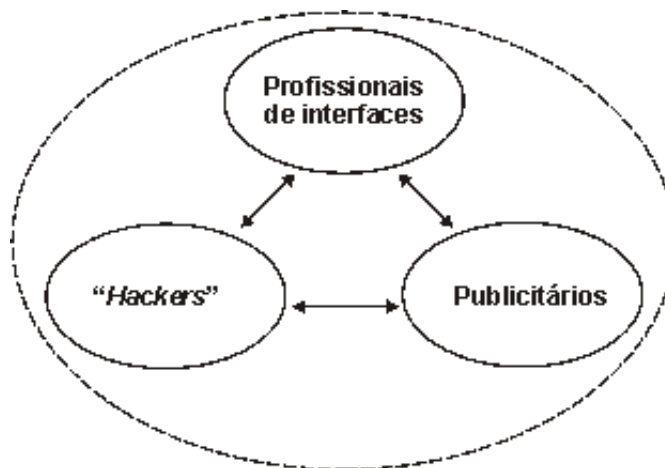
De acordo com LYNCH e HORTON (1999),<sup>5</sup> grandes web sites são projetados e desenvolvidos por equipes, como especialistas de conteúdo, especialistas técnicos e um produtor geral (ou gerente) responsável pela conclusão do projeto. Perguntas essenciais devem ser respondidas, antes de se começar a trabalhar na produção de um site complexo (figura 2). Entre elas, estão as seguintes:

- Qual é a missão estratégica da organização?
- Como o site vai apoiar a missão da organização?
- Como o sucesso do site será mensurado?

NIELSEN (1995)<sup>7</sup> sugeriu que se evitassem contratar agências de publicidade. Agências ficarão felizes em desenhar um site que se parecerá com uma série de belos anúncios para revistas, mas que não terão uso pleno da interatividade.

Por outro lado, um "hacker" seria bom para criar páginas avulsas, mas incapaz de compô-las formando um site. Já especialistas de interfaces teriam ênfase exagerada na eficiência e na facilidade de aprendizado, faltando-lhes a preocupação com a sedução, uma característica cada vez mais importante.

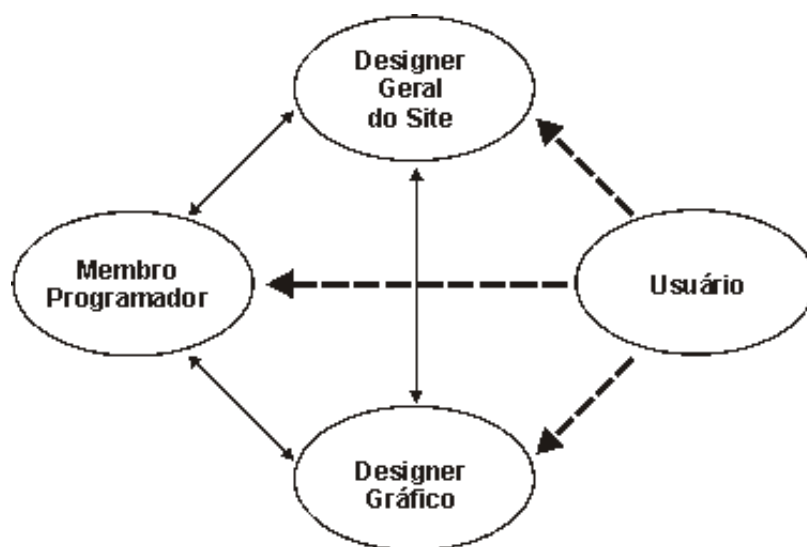
O autor conclui que: "se ninguém é perfeito ou ideal para criar um web site, recomenda-se a abordagem da formação de equipes, com backgrounds diferentes, como o conhecimento de interfaces com o usuário e de implementação, além de pelo menos um profissional de publicidade ou comunicação tradicional."<sup>9</sup> (figura 3).



**FIGURA 3 - Para NIELSEN (1995),<sup>8</sup> nem "hackers", nem profissionais de interfaces, nem publicitários são ideais para criar web sites.**

Segundo SNYDER, apud MANDEL (1997),<sup>10</sup> para a criação de um web site, seria importante reunir uma equipe de quatro talentos, deixando o design/gerência no primeiro lugar (figura 4). Os quatro talentos incluiriam:

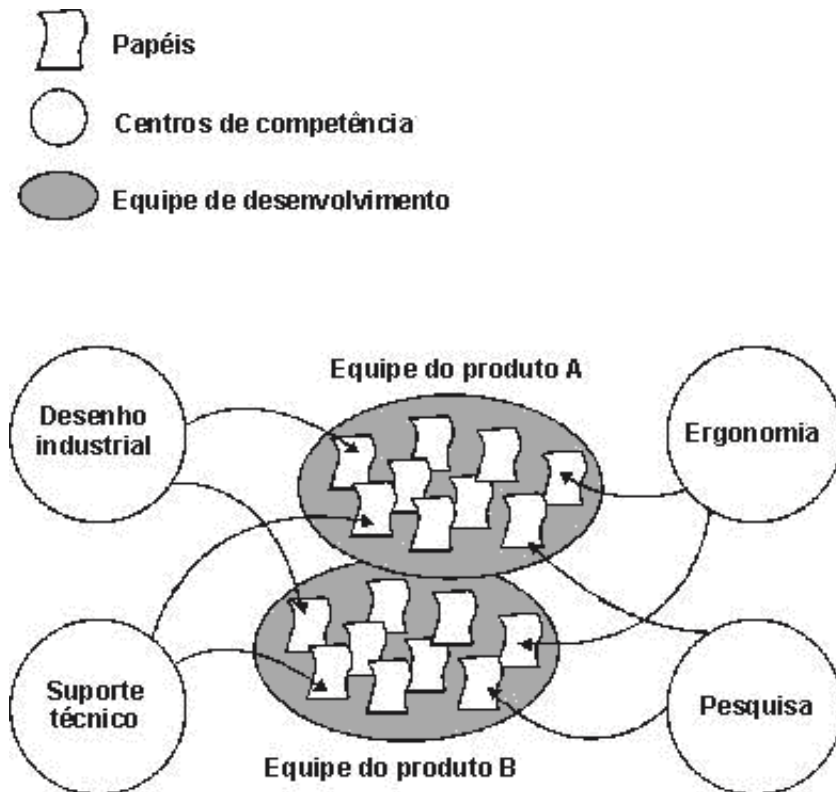
- 1 - O designer e arquiteto geral do site: é o líder da equipe. Essa pessoa deve ter a grande visão sobre o site.
- 2 - O programador. Esta pessoa entende de HTML e de quaisquer outras linguagens de programação necessárias para "dar vida" ao site.
- 3 - O designer gráfico: considerando-se a logomarca corporativa ou os elementos visuais da interface, o design gráfico estará sempre no centro da cena. Este profissional deve não-somente ter talento artístico, como conhecer as ferramentas utilizadas na atualidade.
- 4 - O quarto membro da equipe é o usuário. Sem ele, o site será apenas um monte de idéias alheias a respeito do negócio da empresa.



**FIGURA 4 - Esquema criado com base nos quatro talentos das equipes de desenvolvimento de sites, descritos por SNYDER, apud MANDEL (1997).<sup>11</sup>**

A IBM propõe um modelo matricial para o design de interfaces, em que profissionais participam de

projetos específicos, ao mesmo tempo que pertencem a centros de competências, num misto de modelo centralizado e descentralizado. Os centros de competência são responsáveis por prover os profissionais de cada área com a vitalidade técnica e o desenvolvimento de suas carreiras (figura 5).



**FIGURA 5 - Nessa estrutura organizacional, especialistas fazem parte de cada grupo de desenvolvimento de produto e mantêm contatos com profissionais que trabalham em suas áreas disciplinares.**

O efetivo desenho de interfaces com o usuário significa mais do que seguir uma lista de regras. Requer, por parte da organização, uma atitude centrada no usuário. Também requer planejamento e trabalho de desenvolvimento contínuo e processual. Segundo a MICROSOFT (2000),<sup>12</sup> a composição da equipe que vai construir a aplicação deve ser balanceada e incluir: design visual, desenvolvimento (programação), redação, ergonomia e assessoria em usabilidade. Raramente, todas essas características são encontradas em um mesmo indivíduo; portanto, é necessária a criação de uma equipe.

É importante ressaltar a importância do papel dos ergonomistas no design de interfaces. A Ergonomia tem sido a disciplina por mais tempo associada ao estudo da Interação Humano-Computador (HCI) - desde a década de 60. Embora exista um entendimento geral de que o campo de HCI é multidisciplinar, nota-se que a Ergonomia é a única disciplina associada a todos os momentos da pesquisa e do projeto de interfaces: hardware e software, modelos, tarefas, design e impactos organizacionais.

A abordagem ergonômica possibilita métodos adequados para melhorar o diálogo entre seres humanos e computadores e para facilitar a interação amigável com as máquinas - o projeto centrado no usuário.

## O Design Centrado no Usuário

MAYHEW (1994)<sup>13</sup> apresentou metodologia aplicada ao ciclo de vida de produtos de tecnologia da informação, que prevê as seguintes fases de desenvolvimento:

Fase I - Escopo: plano de projeto; perfil do usuário; definições sobre hardware e software.

Fase II - Especificação funcional: análise da tarefa; definição dos objetivos do usuário; definições sobre treinamento e documentação.

Fase III - Design: mock-up da interface; guia de estilos; detalhamento da interface com o usuário; prototipagem; planejamento de testes do protótipo; testes do protótipo da interface com o usuário.

Fase IV - Desenvolvimento: treinamento e documentação; plano de aplicação de testes de usabilidade.

Fase V - Testes/Implementação: testes com os usuários e avaliação.

Segundo o portal de desenvolvimento de interfaces da Microsoft (2000)<sup>14</sup>, o ciclo do Design Centrado no Usuário da empresa envolveria as seguintes fases:

1 - desenhar,

2 - prototipar,

3 - testar e

4 - redesenhar (refinar).

De acordo com RUBIN (1994)<sup>15</sup>, os três princípios básicos do Design Centrado no Usuário seriam os seguintes:

1 - O foco deve estar sempre no usuário e na sua tarefa - Isto significa mais do que identificar e categorizar usuários. O processo implica contato direto entre usuários e a equipe de designers, durante todo o período de vida do produto. O objetivo é coletar informações sobre clientes de modo sistemático e estruturado.

2 - A utilização do produto deve ser mensurada empiricamente - A ênfase deve estar direcionada à coleta de dados comportamentais sobre facilidade de aprendizado e uso, com usuários reais do produto.

3 - O produto deve ser desenhado, modificado e testado repetidamente - O verdadeiro processo determina a possibilidade de repensar o conceito do projeto, através de testes de modelos conceituais. Não mudanças apenas cosméticas, mas alterações profundas na própria formulação do produto.

Alguns custos estarão envolvidos na introdução desses métodos de usabilidade. Entre os custos fixos está a instalação de um laboratório para testes com os usuários.

Segundo Anna WICHANSKY (2000)<sup>16</sup>, pesquisadora da Oracle Corporation, a partir do advento da

engenharia de usabilidade, nos anos 80, testes com usuários foram reconhecidos como técnica fundamental para avaliar a aceitação de sistemas. Definem-se como técnicas nas quais os usuários interagem com um produto ou sistema, em condições controladas, para realizar uma tarefa com objetivos definidos, visando à coleta de dados comportamentais. São amplamente empregados para avaliação de sites e de aplicações na Internet, na indústria de softwares, na telefonia móvel etc.

O campo tem crescido em complexidade, tamanho e importância. Uma grande especialização está emergindo, assim como em outros campos do Design. Por isso, "consultorias com artistas, designers de livros, redatores de publicidade, autores de material instrucional ou criadores de desenhos animados são aconselháveis. Os desenvolvedores de sistemas reconhecem a necessidade de empregar psicólogos conduzindo testes, sociólogos para avaliar impactos organizacionais, psicopedagogos para refinar aspectos de aprendizagem das interfaces e assistentes sociais para lidar com usuários ou gerenciar atendimento a clientes." (SHNEIDERMAN, 1998)<sup>17</sup>

## **Uma lição fundamental: conhecer o usuário**

De acordo com NIELSEN (2000),<sup>18</sup> a Web exige "tempo zero de aprendizagem". O mais importante é que cada serviço seja baseado na análise da tarefa dos usuários específicos, assim como em suas necessidades. Os melhores sites são aqueles que dão suporte ao modo como os seus usuários desejam abordar os problemas.

Para MAYHEW (1992),<sup>19</sup> o princípio fundamental do design de interfaces - do qual derivam todos os outros - é conhecer o usuário. O erro mais comum entre desenvolvedores seria fazer duas pressuposições: primeiro, que todos os usuários são iguais; segundo, que todos os usuários são iguais ao próprio desenvolvedor. Essas pressuposições errôneas levam às conclusões de que: primeiro, se a interface for fácil de aprender e de usar para o desenvolvedor, ela também o será para o usuário final; e, segundo, se a interface for aceitável para um ou dois usuários, ela será aceitável para todos. Nada poderia estar mais longe da verdade.

De fato, a dimensão do conhecimento e da experiência é um continuum; existe um número grande de tipos de conhecimentos e de experiências que devem ser considerados. São exemplos: o nível educacional, o nível de leitura, a digitação, a alfabetização tecnológica, a experiência na tarefa (conhecimento semântico), a experiência no sistema (conhecimento sintático), a experiência no aplicativo, a língua-mãe e o uso de outros sistemas informatizados.

Para LEULIER, BASTIEN e SCAPIN (1998),<sup>20</sup> a experiência do usuário deve ser levada em conta nos vários níveis de interações: a interface deve se adaptar a eles.

"Usuários experientes e inexperientes têm necessidades informacionais distintas. Pode ser desejável oferecer ao inexperiente uma explicação passo a passo das ações. Quanto à organização da informação, é necessário desenhar o hipertexto para os diferentes tipos de usuários e níveis de experiências. Quanto às ações, deve-se guiar o novato através de passos progressivos, permitindo aos experimentados o by-pass (salto) de certas partes do hipertexto, com caminhos múltiplos para atingir diretamente o seu destino." <sup>21</sup>

Na visão de LYNCH e HORTON (1999),<sup>22</sup> os usuários se subdividem em surfistas da Web; usuários

novatos e ocasionais, usuários freqüentes (experts), e usuários internacionais. Surfistas, por exemplo, precisam de home-pages análogas a capas de revistas. Usuários novatos e ocasionais tendem a se sentir intimidados com menus de texto. Já os usuários freqüentes e experientes ficam irritados com exageros visuais: como eles têm objetivos definidos, apreciarão menus de textos detalhados e rápidos, além de engenhos de busca bem-programados e poderosos.

Segundo a MICROSOFT (2000),<sup>23</sup> técnicas de Design Centrado no Usuário foram utilizadas no desenvolvimento do sistema Windows e geraram a seguinte classificação:

- Usuários iniciantes - têm muitas dificuldades no uso do mouse, assim como em clicar e arrastar objetos na tela. Usuários iniciantes não conhecem bem a diferença entre o clique e o duplo-clique, tendo dificuldades para gerenciar o tempo necessário entre as duas ações. A administração das janelas do programa é difícil porque, muitas vezes, não se dão conta de que a alteração das janelas está representada num espaço tridimensional. Como resultado, quando uma janela encobre a outra, o iniciante pode pensar que ela não existe mais.

Esses usuários têm grandes dificuldades no gerenciamento de arquivos. A organização dos arquivos ou pastas em mais de dois níveis é de difícil compreensão porque se distancia do modelo físico. Usuários intermediários compreendem melhor as hierarquias das pastas; porém, suas dificuldades estão em mover e copiar arquivos.

- Usuários avançados (power users) querem eficiência. O desafio é prover essa eficiência na interface sem prejudicar os usuários menos experientes com complexidades. Desenvolver atalhos (shortcuts) seria a forma comum de apoiar essas necessidades. Entretanto, usuários avançados podem ser dependentes de interfaces particulares, de modo que se torna difícil para eles uma readaptação ou lidar com mudanças em uma interface conhecida.

"Diferenças culturais e geográficas também devem ser aplicadas. Por exemplo, usuários novatos e ocasionais, em alguns países, tendem a estar menos familiarizados com micros do que nos EUA. Os designers de produtos interativos devem tomar a iniciativa de compreender sua comunidade de usuários e agregar esse conhecimento, visando a obter os melhores resultados." (IBM, 2001)<sup>24</sup>

Para FLEMING (1998),<sup>25</sup> um site será bem-sucedido se ele der suporte adequado às intenções e ao comportamento do seu usuário específico. Por isso, compreender quais são essas intenções e comportamentos seria a etapa mais importante do projeto. Deve-se descobrir o que o usuário pensa, quer e como age, empregando técnicas de pesquisa como grupos de foco, entrevistas e testes de usabilidade, nos diversos pontos do processo de design.

Segundo GRIBBONS (2000)<sup>26</sup>, os padrões de usabilidade de produtos de tecnologia da informação estão mudando, assim como muda a população de usuários. O que constitui hoje uma boa interface, amanhã, ou daqui a cinco anos, será algo totalmente diferente. O autor identificou cinco grandes grupos de usuários da tecnologia, que assim descreveu:

**1 - O usuário hoje** - Nos anos 80, o usuário médio utilizava três a quatro pacotes de softwares corporativos; uma década depois, está utilizando oito a dez pacotes de softwares. Os programas sofrem freqüentes atualizações, oferecendo mais funcionalidades. É fácil imaginar que rapidamente se



atingirá o limite do indivíduo, em termos de capacidade de adaptação e de aprendizado.

**2 - Funcionalmente iletrados** - Os desafios mais significativos são a inabilidade do usuário funcionalmente iletrado de assumir a carga de aprender, operar e manter o sistema. Esse grupo em geral não possui a habilidade cognitiva de se ajustar a um sistema que falha em espelhar as suas necessidades. Outros problemas são a capacidade restrita de memória, a dificuldade de ler instruções impressas e a inabilidade de estruturar e organizar uma tarefa. O benefício ganho ao se atingir as necessidades dos funcionalmente iletrados seria imediatamente disseminado para todos os outros usuários.

**3 - Usuários internacionais** - Há alguns anos atrás, os produtores de software dos EUA passaram a obter 65% de seu faturamento de vendas internacionais. Os campos de comunicação intercultural e de Design sugerem áreas a serem desenvolvidas: padrões de leitura; simbolismo de cores; simbolismo de ícones; tradição de Design; conceituação do tempo; contextualização; e padrões de comunicação.

**4 - Terceira idade** - Em termos cognitivos, os mais velhos passam pela experiência de uma memória em declínio. Fisicamente, trabalhadores mais velhos têm problemas associados à perda da acuidade visual, particularmente relacionada à visualização de textos e uma habilidade decrescente em detectar cores. Esse trabalhador terá dificuldades com controle motor, o que causa problemas em mecanismos de input, como o mouse. Deve-se incluir essa parcela crescente da população nos testes de usabilidade de interfaces, o que tem sido incomum até o momento.

**5 - Juventude** - Padrões de comportamento pesquisados sugerem que os jovens apreendem o sistema através da interação. Beneficiam-se de uma interação multissensorial (verbal, auditiva, etc), que vai muito além da percepção corrente (baseada em controles verbais ou simplesmente gráficos). Seu aprendizado brota da interação com o sistema. Este grupo trará as maiores e revolucionárias mudanças ao conceito de usabilidade, pois cresceu profundamente condicionado pelas novas mídias.

Para MANDEL (1997),<sup>27</sup> os produtos de tecnologia da informação (de ferramentas e aplicativos até sistemas operacionais) devem ser utilizáveis por uma vasta gama de pessoas. Assim, seria boa idéia entender quem são os usuários e onde querem chegar; dessa forma, pode-se imaginar o grau de desorientação e de frustrações que estão dispostos a agüentar, antes de desistir do sistema e partir para fazer outra coisa.

"É preciso buscar dados junto às pessoas que estão efetivamente utilizando os sistemas, não junto a pessoas que gerenciam organizações ou que possuem visão estreita sobre o que os usuários realmente fazem. Adquirem-se informações completamente díspares dos decisores, em relação às informações fornecidas pelos usuários reais dos produtos de tecnologia da informação" (MANDEL, 1997)<sup>28</sup>.

## Considerações finais

Há poucos anos, a Interação Humano-Computador (HCI) não existia como campo científico: poucas pessoas tinham acesso a computadores, utilizados somente por especialistas. O advento do computador pessoal nos anos 80 e mais recentemente da Web, nos anos 90, fez com que o número de usuários crescesse rapidamente. A partir daí, a Interação Humano-Computador (HCI) tornou-se objeto de pesquisas no mundo acadêmico.

Entretanto, por ser uma área relativamente nova, pesquisas sobre a usabilidade de sistemas interativos na Web carecem de dados empíricos. Apesar das conferências ocorridas a partir de 1994, a falta de dados empíricos impede a generalização de hipóteses. Acredita-se que uma década de

experimentações e de testes de hipóteses será preciso para esclarecer questões relativas ao Web Design.

Ao contrário dos tempos do PARC (famoso centro de pesquisa da Xerox) e das interfaces gráficas da Apple, a World Wide Web está evoluindo em tempo real e os experimentos acontecem na Internet - e não em um laboratório de usabilidade, como seria o ideal. Nesse contexto, as soluções para problemas de interfaces não são óbvias: é difícil encontrar soluções que resolvam os problemas, sem criar outros.

Este artigo mostrou abordagens do processo de design de interfaces, com ênfase em equipes e nos usuários, conforme a literatura atual sobre Interação Humano-Computador (HCI). Uma conclusão importante deve ser retirada das questões apresentadas: a necessidade que tem a equipe de projetistas de colocar o seu foco nos usuários reais das interfaces e no conhecimento de seu perfil ergonômico, de seus modelos de interação e de suas tarefas.

Usuários com diferentes níveis de educação, de conhecimentos e diferentes níveis de experiência com a tecnologia da informação têm diferentes necessidades - que devem ser acomodadas pelos sistemas. Por isso, o princípio fundamental do design de interfaces é conhecer o usuário.

O modo adequado de se acessar modelos mentais dos usuários (formados por expectativas e experiências) não é através do senso comum, mas através de pesquisas. Se algumas estratégias podem funcionar muito bem para determinados sites, podem estar completamente equivocadas para outros; portanto, é preciso que as empresas e organizações aprendam a ouvir os seus usuários. Esta é a primeira lição do processo de Design Centrado no Usuário e talvez a mais importante.

## NOTAS

1 AGNER, Luiz C. Otimização do diálogo usuários-organizações na world wide web: estudo de caso e avaliação ergonômica de usabilidade de interfaces humano-computador. Rio de Janeiro: 2002. (Dissertação de Mestrado) - Departamento de Design. PUC/Rio. 2002.

2 BISHU, Ram R. Human factors of the web design process. In: IEA 2000. Human Factors and Ergonomics Society (HFES) 2000 Congress. Proceedings, San Diego, CA, p. I - 437-439.

3 Id. *ibid*.

4 BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Guia para o desenvolvimento de websites na administração pública federal. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br>. Acesso em: 16 jan. 2001.

5 LYNCH, Patrick J.; HORTON, Sarah. Webstyle guide: basic design principles for creating web sites. New Haven: Yale University Center for Advanced Instructional Media, 1999. 165 p.

6 Id. *ibid*.

7 NIELSEN, Jakob. Who should you hire to design your web site? Jakob Nielsen's Alertbox. Out. 1995. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/>. Acesso em: 27 jan. 2001.

8 Id. *ibid*.

9 Id. *ibid*.

10 SNYDER, Apud. MANDEL, Theo. The elements of user interface. New York: W. Computer; J. Wiley, 1997. 432 p.

11 Id. *ibid*.

12 MICROSOFT. The Microsoft Windows user experience: official guidelines

for user interface developers and designers. Disponível em:

<http://msdn.microsoft.com/library/>. Acesso em: 6 abr. 2001.

13 MAYHEW, Deborah J.; MANTEI, Marilyn. A basic framework for cost-justifying usability engineering. In: COST-JUSTIFYING usability. San Diego, CA: Academic Press, 1994. p. 9.

14 MICROSOFT. The Microsoft Windows user experience: official guidelines for user interface developers and designers. Disponível em: <http://msdn.microsoft.com/library/>. Acesso em: 6 abr. 2001.

15 RUBIN, Jeffrey. Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests. New York: Wiley Technical Communication Library; J. Wiley, 1994. 330 p.

16 WICHANSKY, Anna. Usability testing in 2000 and beyond. Ergonomics, [s.l.] v.43, n. 7, p. 998-1006, 2000.

17 SHNEIDERMAN, Ben. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 3.ed. Chicago: Addison Wesley, 1998. 639 p.

18 NIELSEN, Jakob. End of web design. Disponível em:

<http://www.useit.com/alertbox/20000723.html>. Acesso em: out. 2000.

19 MAYHEW, Deborah J. Principles and guidelines in software user interface design. New Jersey: Prentice Hall, 1992. 610 p.

20 LEULIER, Corinne; BASTIEN, Christian J. M.; SCAPIN, Dominique. Commerce & interactions: compilation of ergonomic guidelines for the design and evolution of web sites. Roquencourt: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1998. 88 p.

21 Id. *ibid*.

22 LYNCH, Patrick J.; HORTON, Sarah. (1999) *op. cit*.

23 MICROSOFT. (2000) *op. cit*.

24 IBM Easy to use: user-centered design. Disponível em: <http://www.ibm.com/easy/>. Acesso em: 29 jan. 2001.

25 FLEMING, Jennifer. Web navigation: designing the user experience. Sebastopol: O'Reilly, 1998. 256 p.

26 GRIBBONS, William. The new demographic: changing our view of product usability.

Disponível em: <http://www-3.ibm.com/ibm/easy/>. Acesso em: 3 jun. 2000.

27 MANDEL, Theo. The elements of user interface. New York: W. Computer; J. Wiley, 1997. 432p.

28 Id. *ibid*.

\* Designer e ilustrador. Técnico do IBGE. Mestre em Design pela Pontifícia

Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio. E-mail: agner@ism.com.br

\*\* Ergodesigner. Doutora em Comunicação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro  
- UFRJ. E-mail: moraergo@rdc.puc-rio.br