

Os desafios do desenho de interfaces educativas para a aprendizagem online: a integração da usabilidade e dos princípios essenciais de design.

Isabel Varajão

Isabel_varajao@hotmail.com

1. Introdução

Os professores e e-formadores são constantemente confrontados com os novos desafios propostos pelas mudanças tecnológicas, essencialmente com o surgimento da Web 2.0. Além de terem de possuir competências pedagógicas, é-lhes “exigido” ou recomendado que, independentemente da sua especialização, assumam também competências tecnológicas que passam pela promoção, customização e criação de espaços de aprendizagem online. Neste sentido, ao se falar num contexto de ensino-aprendizagem online, verifica-se alguma dificuldade em se controlar e dominar o impacto da tecnologia.

Sabemos que para se promover uma aprendizagem significativa, é fundamental ter em consideração o desenho do ambiente de aprendizagem online, devendo este ser desenvolvido a partir de vários princípios de base que transmitam confiança, satisfação e conforto ao aluno, mas sobretudo que o apoiem no seu processo de aprendizagem.

Neste âmbito, face ao novo paradigma educacional, o professor deverá assim procurar sugestões para o tratamento complexo da informação fornecidas numa lógica da comunicação que move o *designer de software* (Silva, 2006). O designer de interfaces educativas além do domínio das estratégias de comunicação visual e dos princípios de usabilidade, deverá saber-se servir das teorias de aprendizagem e dos modelos de ensino para conceber um design ajustado à realidade educacional e que promova a integração das presenças: cognitiva; social e de ensino.

Temos assim por um lado o professor, que assume muitas vezes a responsabilidade e a iniciativa de personalizar variados modelos disponíveis de tecnologias interactivas para fins educativos, e, por outro, o designer, que concebe o desenho de uma interface tecnológica educativa. No entanto, ambos, ao nível do desenho e/ou concepção de uma interface educativa,

são arquitectos de ambientes de aprendizagem e deverão ter em atenção que um bom desenho de uma interface garante que a atenção dos alunos se foca nos conteúdos, caso contrário, incita à desorientação o que leva aos alunos a preocuparem-se, com os pormenores da interface e, só depois com os conteúdos de aprendizagem (LIMA REIS, Jorge e CAPITÃO, Zélia: 2003).

Neste sentido, em muitos casos verifica-se que o design das interfaces educativas online leva à desorientação e desmotivação dos alunos. Mas como desenhar e conceber uma interface educativa online que provoque a satisfação e motivação nos alunos e consequentemente a promoção da aprendizagem?

É neste âmbito que se apresenta o objectivo principal do desenho de interfaces educativas para a aprendizagem online em que se pretende assegurar que os alunos (vistos como utilizadores) possam interagir com os conteúdos de maneira eficiente, eficaz e satisfatória. A atenção deverá focar-se nos alunos e nas suas tarefas. Para efeito, a usabilidade, como uma das principais componentes de estudo da Interação Homem-Computador, deverá ser um aspecto importante a considerar, pois está directamente relacionada com a interface e atenta basicamente a três aspectos: facilidade de aprendizagem, facilidade de utilização e satisfação no uso do sistema pelo utilizador (Smith e Mayes, 1996).

2. Uma abordagem à usabilidade de sistemas interactivos

“Podem existir e-cursos com pouca usabilidade, porém as pessoas poderão não voltar para um segundo e-curso”. (Nielsen)

A usabilidade constitui uma das principais componentes de estudo da Interação Homem-Computador e está relacionada com a eficácia e a eficiência da interface e com a reacção do utilizador. Nielsen (1993) afirma que os conceitos de usabilidade são aplicáveis em todos os sistemas interactivos.

A usabilidade é assim a capacidade de resolver tarefas de forma eficaz, eficiente e com satisfação: quanto mais pessoas conseguirem realizar os seus objectivos e tarefas e quanto mais satisfeitas elas se sentirem, mais usável será considerada a interface do produto avaliado (Nielsen: 1993).

Este autor apresenta cinco **parâmetros para medir a usabilidade**: **1) Fácil de aprender** - o utilizador consegue prontamente interagir com o sistema, aprendendo as opções de navegação e

a funcionalidade do sistema dos botões; **2) Eficiente para usar** - depois de ter aprendido como funciona, o utilizador consegue localizar a informação que pretende; **3) Fácil de lembrar** - o utilizador consegue interagir com o sistema de forma intuitiva, pois consegue lembrar-se de como funciona; **4) Pouco sujeita a enganos/erros** - o utilizador consegue interagir com o sistema sem enganos, o sistema deverá assim não conter erros; **5) Agradáveis de usar - os utilizadores sentem-se satisfeitos** com o sistema, conseguindo interagir de forma eficaz com ele.

Muitas vezes o conceito de usabilidade é confundido com o de funcionalidade. A funcionalidade centra-se no que o produto permite fazer, enquanto a usabilidade, tem como objectivo verificar como a funcionalidade pode ser realizada e conseguir a melhor utilização. De referir também que enquanto a usabilidade se preocupa com o desempenho e satisfação dos utilizadores, a aceitabilidade preocupa-se em tornar o sistema admissível.



Aceitabilidade de um sistema interactivo (Nielsen, 1993).

De acordo com Alan Dix (2004), os **princípios de usabilidade** organizam-se em três grandes grupos: **1) Facilidade de Aprendizagem** - i) *Predictability*: O utilizador deve ter a possibilidade de prever ou imaginar qual será o resultado da sua acção; ii) *Familiarity*: Numa primeira abordagem por parte do utilizador devem ser usados termos familiares; iii) *Generalizability*: tornar o sistema o mais universal possível; iv) *Consistency*: O sistema deve reagir da mesma forma para todas as situações ou objectivos semelhantes; v) *Synthesizability*: Capacidade do utilizador saber as conseqüências que uma determinada acção pode causar; **2) Flexibilidade** - i) *Dialogue Initiative*: Capacidade de estabelecer comunicação entre o sistema e o utilizador ou vice-versa; ii) *Multi-Treading*: Poder suportar mais do que uma tarefa ao

mesmo tempo e permitir a comunicação simultânea de informação; iii) *Task Migrability*: Capacidade de transferir o controlo da execução das tarefas do sistema para o utilizador; iv) *Substitutivity*: Princípio relacionado com as várias formas de representação de medidas; v) *Customizability*: Capacidade de modificar a interface tanto pelo utilizador com pelo sistema.

3) Robustez – i) *Observability*: Através da observação, o utilizador deve conseguir avaliar o estado interno do sistema; ii) *Recoverability*: Possibilidade de fazer acções e cancelar as mesmas; iii) *Responsiveness*: Tempo de resposta do sistema às acções do utilizador; iv) *Task Conformance*: O sistema deve suportar todas as tarefas de interface.

A abordagem proposta por Smith e Mayes (1996) vai também ao encontro dos princípios acima definidos pelos outros autores e resume-se a 3 aspectos básicos da usabilidade **1) facilidade de aprendizagem; 2) facilidade de utilização; 3) satisfação no uso do sistema pelo utilizador.**

Importa assim referir que o desenho de qualquer interface educativa online deverá resultar dum estudo às características de usabilidade desejáveis em sistemas interactivos.

Mas como encontrar e avaliar os problemas de usabilidade de modo a que possam ser resolvidos?

2.1. A avaliação heurística:

A avaliação heurística é um método importante de análise da usabilidade. Para Nielsen (1994), este é um método de inspecção sistemático da interface do utilizador em relação à usabilidade, é de fácil aplicação e o mais informal dos métodos de inspecção de usabilidade. O objectivo da avaliação heurística é encontrar os problemas de usabilidade de modo que possam ser resolvidos. Para efeito, estão presentes avaliadores que interagem com a interface e julgam a sua adequação comparando-a com os princípios da usabilidade reconhecidos através de heurística. Nielsen (1994) apresenta 10 tipos de heurística para guiar a avaliação, baseadas nos princípios e directivas de usabilidade. Com o auxílio desta lista, os avaliadores podem analisar um sistema e identificar potenciais problemas de usabilidade. Estes problemas devem ser classificados de acordo com a sua gravidade. Um factor importante é a independência entre os avaliadores, Nielsen afirma que 5 avaliadores independentes conseguem descobrir cerca de 75% dos problemas (Nielsen, et al., 1992):

1ª) Visibilidade do estado do sistema: o sistema deve manter o utilizador informado do que está a ocorrer, através de *feedback* apropriado, tendo em conta o tempo.

2ª) Correspondência entre o sistema e o mundo real: o sistema deve usar conceitos familiares.

3ª) Controlo e liberdade do utilizador: as pessoas erram com frequência, logo são necessárias formas para restabelecer o estado inicial (*undo* e *redo*).

4ª) Consistência e padrões: os utilizadores não devem ter que se preocupar se as palavras, situações ou acções significam a mesma coisa.

5ª) Prevenção de erros: prevenir erros é melhor do que fornecer boas mensagens de erro.

6ª) Reconhecer ao invés de lembrar: os utilizadores não devem ter necessidade de se lembrar de informação de uma parte para outra do sistema.

7ª) Flexibilidade e eficiência de uso: o sistema deve satisfazer tanto os utilizadores Principiantes quanto os experientes.

8ª) Design minimalista: os diálogos devem conter somente a informação necessária.

9ª) Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros: as mensagens de erro devem ser claras, objectivas, precisar o problema e sugerir soluções.

10ª) Ajuda e documentação: o sistema deve facultar ajuda e ter uma forma de pesquisa rápida, focada na tarefa do utilizador, listando concretamente os passos a serem seguidos, que não devem ser extensos.

3. A questão do desenho de interfaces educativas: princípios e recomendações

Os princípios da usabilidade deverão ser considerados aquando do desenho de interfaces de sistemas interactivos, onde está subjacente o desenho das interfaces educativas orientado para os utilizadores de ambientes de aprendizagem online.

Neste sentido, o principal objectivo do desenho da página é a simplicidade, de forma a eliminar a sobrecarga cognitiva, atendendo que a atenção dos alunos deverá focar-se nos conteúdos e não nos pormenores do desenho da página. Esta compreende (cabeçalhos e rodapés, controlo de navegação e secção para conteúdos – texto e multimédia) que será utilizado em todas as páginas de um ambiente de aprendizagem online.

LIMA REIS, Jorge e CAPITÃO, Zélia (2003) sustentam as metodologias apresentadas por Nielsen (2000) sobre aos princípios da usabilidade e corroboram das recomendações apresentadas para o **desenho da página e desenho do conteúdo**.

3.1. Desenho da Página

- 1) **Consistência e Previsibilidade no acesso à interface** – Um dos grandes desafios do desenho da página é manter a consistência entre as várias secções da página, de forma a garantir a uniformidade do estilo visual. Dever-se-á assim estabelecer um esquema de página coerente, lógico e contínuo, assim como a especificação da utilização das cores dos elementos constituintes da página quanto à forma e conteúdo (informação, multimédia, ligações, ícones, elementos de navegação, estrutura de navegação, etc), de forma a assegurar a coesão e continuidade visual do utilizador (aluno) na navegação.
- 2) **Independência e adaptabilidade à resolução do ecrã** - Prever a resolução do ecrã do computador onde serão visualizadas as páginas. Recomenda-se, deste modo, que o esquema seja desenhado de forma a assegurar que as páginas funcionem na menor resolução de ecrã, de forma a evitar o rolamento de ecrã (scrolling) e assim permitir uma melhor organização da informação e orientar da melhor forma o utilizador (aluno). Recomenda-se também que esquema de página possa ser optimizado pelo navegador (browser) para a resolução de ecrã de cada utilizador individual. Para efeito, sugere-se que o esquema de página seja orientado em termos de percentagem ao invés de dimensões fixas.
- 3) **Tempo do carregamento de ficheiros mínimo** – O tempo de resposta de carregamento de ficheiros é determinado por um conjunto de aspectos (tráfego e ligação à net, débito do servidor, etc). No entanto, convém salientar que existem estudos que comprovam que 10 segundos é o tempo mínimo para manter a atenção dos utilizadores focada enquanto aguardam a transferência da informação. Para ficheiros que levem mais de 10 segundos de carregamento, sugere-se que apresente o tempo de resposta, o formato e tamanho de ficheiro.
- 4) **Quadros (frames) – evitar uso na web** - Consiste em dividir a área do ecrã em duas ou mais secções, com páginas web independentes. Com esta utilização, a navegação deixa de funcionar correctamente pois a unidade de navegação passa a ser diferente da unidade de visão.

3.2. Desenho do conteúdo

Outro aspecto relacionado com o desenho da interface é o **desenho do conteúdo**. Segundo Nielsen (2000) a qualidade do conteúdo é um dos aspectos determinantes de usabilidade na Web e em qualquer sistema multimédia. Para almejar essa qualidade, dever-se-á ter em consideração algumas recomendações de desenho de conteúdos direccionados para os diferentes tipos de media.

- 1) **Escrever para o ecrã** - i) Nielsen (2000) sustenta que ler na generalidade dos ecrãs de computadores é 25% mais lento do que ler no papel. Neste sentido, dever-se-á apresentar nas páginas textos sucintos, assim como as respectivas páginas, de forma a promover uma leitura visual agradável e orientada ao conteúdo total; ii) Outro aspecto a ter em consideração é “escrever para ler globalmente (scannability)”, ou seja, salientar de certa forma os itens chave da informação, de forma a que o utilizador possa efectuar uma leitura transversal e identificar de forma rápida a informação do seu interesse. Este ponto pode ser destacado através da estruturação dos conteúdos em dois ou mais níveis; evitar blocos de texto justificado, caso pertinente, proceder a um alinhamento do texto à esquerda. Quebrar o grande fluxo de informação através da utilização de listas de itens ou outros elementos gráficos. Utilizar cores diferentes entre as palavras ou itens que pretende destacar e as cores das hiperligações. Dever-se-á utilizar uma linguagem objectiva e orientada ao utilizador. Evitar animar a informação/texto, optar por texto estático; iii) A estruturação do conteúdos longos deverá ser distribuído em páginas múltiplas, interligadas entre si, com a aplicação da pirâmide invertida (do menor para maior).
- 2) **Boa legibilidade do conteúdo** – *Quanto às fontes*: i) selecção apropriada de fontes: para uma boa legibilidade as fontes no ecrã deverão ter no mínimo 10 pontos; ii) Nos blocos de texto dever-se-á utilizar fontes sem cerifas, como o caso da verdana e arial; iii) Poder-se-á utilizar para os títulos fontes com cerifas ; iv) evitar texto com maiúsculas, visto que proporciona uma leitura mais lenta escrever para ler globalmente e utilização apropriada da cor; *Quanto às cores*: i) utilizar cores entre fundo e texto que causem um bom contraste (Nielsen, 2000) e que vão ao encontro da linha gráfica institucional. Neste ponto, recomenda-se abordar a teoria e a psicologia das cores para a Web de forma a promover as (re)acções pretendidas; ii) Seleccionar preferencialmente fundos lisos ou subtis, de forma a não ferir a percepção visual

do utilizador; iv) evitar o uso indiscriminado de cores, duas ou três cores são suficientes para realçar a mensagem e promover a consistência e a unidade visual.

- 3) Utilização adequada dos multimédia em função do contexto de aprendizagem** -Seleccção e utilização adequadas em função do contexto de aprendizagem (Função didáctica? Distractiva? É complementar ao texto? É igual ao texto? Fornece controlo ao utilizador? Reforçam a aprendizagem? Introduzem nova informação? Cativa a atenção do utilizador?); i) Imagens: resolução recomendada para a Web é de 72 dpi e os formatos mais usuais são os JPEG; GIF e PNG; ii) imagens 3D: preferencialmente recomenda-se o uso das imagens 2D. No entanto, a utilização 3D pode ser útil para a representação e visualização física de um determinado objecto ou cenário (demonstrações, maquetes, estruturas moleculares, etc); iii) Animações: deverão ser utilizadas com precaução, de forma a não distrair o foco do aluno. Poderão ser aplicadas por exemplo para apresentar continuidade nas transições; ilustrar mudanças cronográficas; representação múltiplos objectos no mesmo espaço; visualizar elementos tridimensionais; iv) áudio: é um complemento interessante da informação, no entanto deverá apresentar segmentos curtos, integrados em determinada informação e controlado pelo utilizador; v) vídeo: esta adopção deverá ter em consideração a largura de banda; a qualidade de produção; a narrativa e linguagem utilizada; segmentação em capítulos.
- 4) Navegação** - A navegação deve permitir ao utilizador saber: Onde estou? (Where am I?) Onde tenho estado? (Where I been?) e Para onde posso ir? (Where can I go?) (Nielsen, 2000). Para efeito, esta orientação pode ser proporcionada pelo recurso a hiperligações quer sejam Hiperligações de estrutura, hiperligações de associação ou Hiperligações de referências adicionais. Estas hiperligações que remetem para outras partes da página e também para mais ou nova informação, apresentadas noutras páginas, podem assumir a forma de palavras sublinhadas e/ou através de imagens. De forma a permitir o utilizador a confirmar a sua navegação, as hiperligações deverão assumir as cores convencionias: azul para as não visitadas; e vermelho ou púrpura para as já visitadas. A estrutura da navegação deverá preservar o princípio da consistência. No entanto, recomenda-se: i) omitir na página principal a hiperligação ou botão “Home/Início/página principal”; ii) Em todas as páginas, com excepção da inicial, sugere-se que o logótipo sirva como hiperligação para a página inicial, assim como um botão ou hiperligação visível para a página inicial.
- 5) Metáforas:** Utilização apropriada de metáforas visuais de forma a facilitar a aprendizagem da interface, desde que sejam alusivas ao conhecimento que o utilizador possui sobre as

referências do mundo real (pastas; documentos; ferramentas; ecrã; casa; porta saída, ponto de interrogação, etc.

4. Conclusão

A criação de qualquer sistema interactivo é um processo cíclico, assente em experiências e validações constantes até atingir o nível desejado.

A questão da usabilidade apresenta-se como uma componente essencial para que o utilizador consiga resolver tarefas de forma eficaz, eficiente e com satisfação (Smith e Mayes, 1996), ou seja, quanto mais utilizadores conseguirem realizar os seus objectivos e tarefas e quanto mais satisfeitos eles se sentirem, mais usável será considerada a interface do produto avaliado. Neste sentido, a avaliação heurística é um dos métodos mais convencionais para a análise da usabilidade, com o objectivo de encontrar potenciais problemas de usabilidade de forma a que possam ser resolvidos. (Nielsen, 1993).

Salienta-se, neste domínio, a importância do desenho das interfaces de ambientes de aprendizagem online onde se destacam a integração e associação das componentes da comunicação visual e os princípios da usabilidade. É importante atender aos objectivos essenciais de uma interface quanto à simplicidade, consistência e previsibilidade do sistema de forma a eliminar a sobrecarga cognitiva, atendendo que a atenção dos alunos deverá focar-se nos conteúdos e não nos pormenores do desenho da página. Importa assim evidenciar que quando o design de uma interface se apresenta simples aos alunos, mesmo as actividades mais complexas surgem acessíveis. Ao contrário, quando a interface se apresenta visual e cognitivamente confusa e desordenada, mesmo as actividades mais simples são impossíveis de serem realizadas pelos alunos (LIMA REIS, Jorge e CAPITÃO, Zélia: 2003).

Todas as teorias, modelos e princípios que reflectem sobre os aspectos fundamentais do desenho de uma interface de ambientes de aprendizagem online, por si só não garantem a ocorrência do sucesso da aprendizagem, embora se verifique que uma interface bem projectada assume-se como um factor determinante para a interacção do utilizador com o ambiente de aprendizagem de forma eficiente, eficaz e satisfatória. (LIMA REIS, Jorge e CAPITÃO, Zélia: 2003).

Por conseguinte, a criação de um ambiente de aprendizagem online bem sucedido (usável) é um passo essencial para a promoção de processos de comunicação que potenciem a construção de uma efectiva comunidade educacional on-line.

Bibliografia:

Dix A., Finlay J., Abowd G. D. and Beale R. *Human-Computer Interaction*, 2004.

LIMA REIS, Jorge; CAPITÃO, Zélia. *E-Learning e e-Conteúdos*. Lisboa. Centro Atlântico. 1ª edição. 2003.

NIELSEN, J. *Usability Engineering*. Academic Press, Boston. 1993.

NIELSEN, J. e Molich R., *Heuristic Evaluation of User Interfaces*. in *Proceedings of the 1992 ACM Conference*.

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 4ª edição. 2006.

SMITH, C. e MAYES, T. *Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide*. Comission of European Communities.1996.

URL: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html, 2001. Consultado em 20-02-2010

URL: http://www.useit.com/papers/heuristic/inspection_summary.html . Consultado em 20-02-2010

URL: <http://www.useit.com/papers/webwriting/writing.html> . Consultado em 21-02-2010

URL: <http://www.useit.com/homepageusability/guidelines.html>. Consultado em 21-02-2010