AVALIAR A USABILIDADE DA PLATAFORMA FLEXML: DESCRIÇÃO DOS TESTES REALIZADOS COM UTILIZADORES

Ana Amélia A. Carvalho
Universidade do Minho, Portugal
aac@iep.uminho.pt

A plataforma FleXml foi desenvolvida de acordo com os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, propondo uma análise multidimensional dos conteúdos em estudo e proporcionando momentos de reflexão através do fórum e de debate no chat. Estruturada a plataforma era preciso avaliar a sua usabilidade com utilizadores. No presente artigo, descrevemos o estudo realizado com utilizadores ao modo leitor, mencionando a planificação da sessão, os instrumentos utilizados e a constituição da amostra. Descreve-se o estudo e as alterações a efectuar à plataforma. Conclui-se com uma reflexão sobre a pertinência da elaboração destes testes, referindo os comentários de um grupo de sujeitos que posteriormente explorou um conteúdo nesta plataforma.

1. Introdução

Realizar testes de usabilidade ao software educativo multimédia ou a plataformas Web passou a ser um requisito imprescindível que contribui para aceitação do produto pelos utilizadores (Carvalho, 2002; Nielsen, 2000, 1993; Preece, 1993; Preece et al., 1994; Smith & Mayes, 1996; Hix & Hartson, 1993).

A norma ISO/DIS 9241-11 explicita o seguinte: "Usability: the extent to which a product can be used by specified users to achieve a specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use" (s.p., in European Usability Support Centre).

No quadro 1, representámos quatro abordagens ligeiramente diferentes no que concerne aos parâmetros a integrar na usabilidade.

Autores	**Parâmetros de usabilidade**				
Shackell, 1990	Eficiência	Aprendizagem	Flexibilidade	Atitude do utilizador	
Nielsen, 1993; 1995	Fácil de aprender	Eficiente para usar	Fácil de lembrar	Fácil de recuperar de situações de erro	Agradável de usar
Hix & Hartson, 1993	Eficácia e eficiência da interface				Reacção do utilizador
Smith & Mayes, 1996	Facilidade de aprendizagem	Facilidade de utilização	Satisfação no uso do sistema pelo utilizador		

Quadro 1 – Parâmetros de usabilidade

Shackell (1990) considera quatro parâmetros: eficiência, aprendizagem, flexibilidade e a atitude do utilizador. Nielsen (1993; 1995) enumera cinco parâmetros: fácil de aprender,

eficiente para usar, fácil de lembrar, fácil de recuperar de situações de erro e agradável de usar. Hix & Hartson (1993) centram-se na eficácia e na eficiência da interface e na reacção do utilizador à interface. Por fim, Smith & Mayes (1996) salientam a facilidade de aprendizagem, a facilidade de utilização e a satisfação no uso do sistema pelo utilizador.

No cômputo geral, podemos considerar que a usabilidade se mede em relação às características do sistema e ao grau de satisfação obtido pelo utilizador (ver quadro 1). Partilhamos a posição de Smith & Mayes (1996) no que concerne aos atributos da usabilidade: fácil de aprender, fácil de usar e a satisfação obtida pelo utilizador.

Fácil de Aprender - O utilizador deve compreender com facilidade a interface, os diferentes percursos e o que pode fazer no documento. Para isso, também contribuem as instruções e a ajuda (Carvalho, 2002). As instruções devem ser breves e específicas, sendo apresentadas à medida das necessidades. O acesso à ajuda deve estar sempre acessível sem ser obrigatória a sua leitura.

Fácil de utilizar – depois de ter aprendido a usar um documento, o utilizador deve conseguir orientar-se no mesmo e navegar facilmente.

A *satisfação do utilizador* – advém da sua reacção à interface, ao conteúdo, à estrutura do documento, ao processo de interacção e de navegação, às ajudas disponíveis.

Durante o desenvolvimento da plataforma de e-learning FleXml fizeram-se vários testes exploratórios e de avaliação, como propõe Rubin (1994), particularmente ao modo autor, mas também ao modo leitor, recorrendo a peritos.

Os testes de usabilidade realizados com utilizadores à plataforma Web constituem o cerne deste trabalho, mas para melhor se compreender esses testes, vamos começar por descrever o FleXml, passando depois ao estudo propriamente dito.

2. A Plataforma FleXml

A plataforma Web FleXml[1], cujo nome resulta da combinação da teoria de aprendizagem que lhe está subjacente – a teoria da flexibilidade cognitiva – e da tecnologia usada para a sua implementação – XML, foi concebida para o ensino e aprendizagem de níveis avançados do conhecimento, que se situam entre o nível de inciação em que se aprende basicamente conceitos e o nível de especialização, segundo Spiro et al. (1988).

Esta plataforma utiliza uma abordagem centrada no *Caso* (Spiro et al., 1995), que consiste no conteúdo a ser analisado e pode ser constituído por um capítulo de um livro, uma

[1] A plataforma FleXml encontra-se disponível em http://xilofone.dsi.uminho.pt/flexml/leitor/index.htm e pode ser visitada utilizando, como nome de utilizador e password, o termo "guest".

passagem de um filme, uma notícia no jornal ou na televisão. Cada Caso é fragmentado em pequenas unidades, os *mini-casos*, que vão ser analisados segundo diferentes perspectivas ou pontos de vista, os *Temas*.

No contexto da TFC, acrónimo da teoria da flexibilidade cognitiva, o termo Tema é sinónimo de conceito, princípio, ponto de vista ou perspectiva e é pertinente para analisar o conteúdo: o mini-caso. Deste modo, o aluno depara com um mini-caso analisado ou desconstruído de acordo com diferentes Temas, explicando cada um, através do *Comentário Temático*, como se aplica a essa situação concreta. A este processo designa-se por *desconstrução*.

O aluno deve começar por ler os Temas identificados pelo professor como pertinentes para abordar as situações concretas (mini-casos) que vão ser analisados. De seguida é que deve passar para os Casos, isto é, para a desconstrução dos mini-casos. A figura 1 apresenta um mini-caso "Roma, cidade cosmopolita (a cidade das oportunidades e dos vícios)" e um Comentário Temático sobre Literatura, que pertencem ao assunto "Sapere Aude".

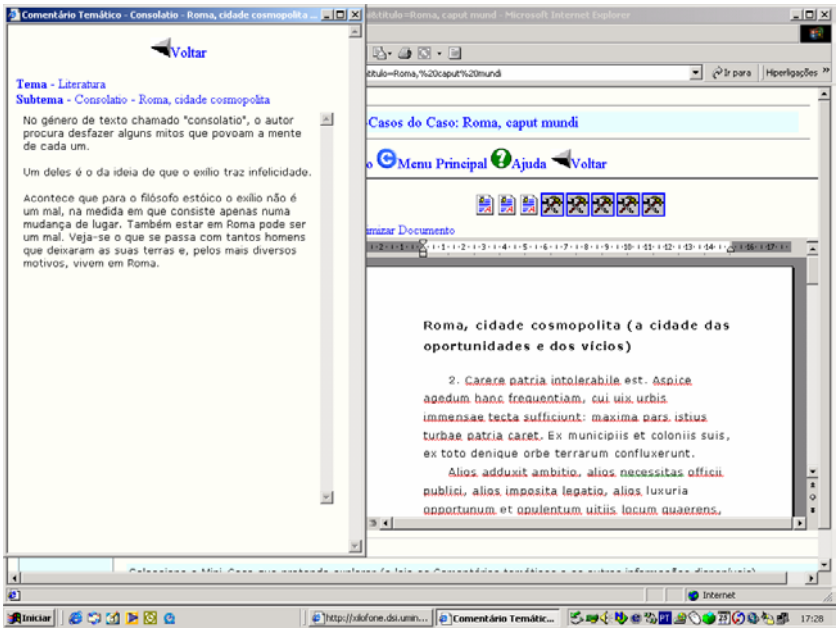


Figura 1 – Mini-Caso e Comentário Temático do Assunto "Sapere Aude"

No menu principal (ver figura 2), após os Temas e os Casos, segue-se a *Travessia Temática,* na qual o utilizador tem a possibilidade de fazer uma pesquisa, seleccionando Casos e Temas. No *Índice de Conteúdos* visualiza todos os Casos, clicando num Caso vê os Mini-casos respectivos e premindo num Mini-caso acede aos comentários temáticos.

O *Fórum* foi disponibilizado com a finalidade de colocar semanalmente uma frase ou uma ideia a ser comentada por cada aluno obrigatoriamente. Para além destas funcionalidades, há ainda o Chat, o Bloco de Notas, o Percurso do Leitor e os Avisos.

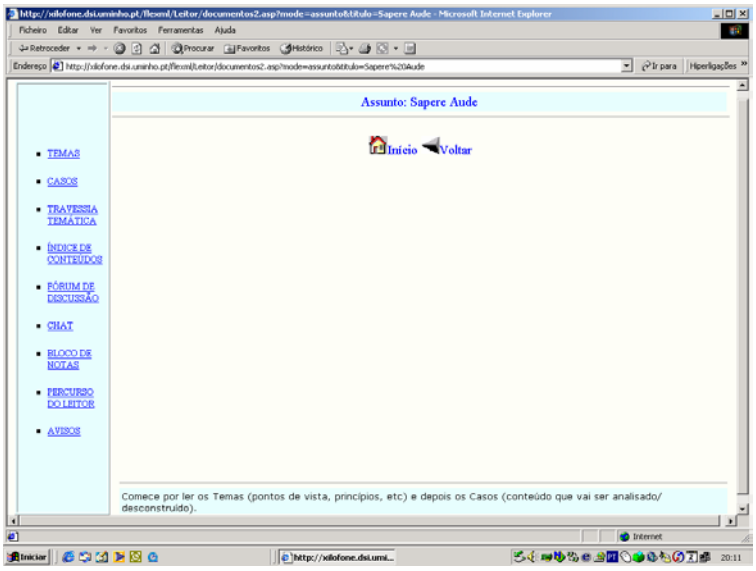


Figura 2 – Menu principal do assunto "Sapere Aude" da plataforma FleXml

O utilizador depois de fazer login acede aos assuntos da plataforma em que se registou, seleccionando um Assunto. Depara com uma descrição do mesmo e acede ao menu principal (Figura 2), iniciando a exploração do assunto como foi referido.

Desenvolvida a plataforma era preciso testar a sua usabilidade pelos utilizadores. Assim, no modo Leitor foi testada por alunos e no modo Autor por professores e autores. De seguida, passamos a descrever os testes de usabilidade realizados no modo Leitor.

3. Especificação dos Testes de Usabilidade a Realizar ao FleXml

Tendo sido realizados vários testes ao longo do seu desenvolvimento da plataforma, faltava a avaliação pelos utilizadores. Dado que o FleXml visa validar a desconstrução e a reflexão como dois processos complementares de aprendizagem para o aluno desenvolver a flexibilidade cognitiva, torna-se absolutamente imprescindível que os alunos compreendam as suas funcionalidades e que consigam orientar-se na sua navegação sem se sentirem perdidos ou desorientados. Atendendo à estrutura em árvore (e aos menus específicos) e às várias funcionalidades da plataforma (temas, casos, travessia temática, índice de conteúdos, bloco de notas, percurso do leitor, avisos) bem como às possibilidades de comunicação síncrona e assíncrona (chat e fórum), era preciso verificar se os utilizadores conseguiam:

a) compreender as instruções disponibilizadas (no login, Temas, Casos, Travessia Temática, Chat, Fórum);
b) perceber a estrutura em árvore da plataforma para, assim, navegarem à vontade;
c) orientar-se num Assunto, para rentabilizarem a sua aprendizagem (Temas e Casos);
d) e, por fim, auscultar a sua opinião sobre a plataforma.

Acresce-se que também optámos por desenvolver um pequeno manual para os utilizadores poderem utilizar, caso tenham dúvidas durante o seu estudo autónomo, mas também para se familiarizarem com os termos existentes na plataforma como Temas, Casos, Mini-casos, Comentários Temáticos. Como alerta Carvalho (2002: 240) "por vezes, antes de proceder aos testes é necessário treinar os utilizadores relativamente a alguns aspectos da interface que não lhes são familiares como termos técnicos...". Dada a terminologia específica associada à TFC é imprescindível que os sujeitos a compreendam para navegarem confiante e conscientemente na plataforma.

O manual integra os seguintes pontos: Introdução – à teoria e ao FleXml -, Aceder à plataforma FleXml e aos Assuntos, Temas, Casos, Travessias temáticas, Índice de Conteúdos, Sala de Conversação e Fórum, Bloco de Notas, Percurso do Leitor e Avisos.

4. Instrumentos Utilizados

Para se concretizar os objectivos enunciados no ponto anterior e, tendo presente as recomendações de Nielsen (1993) e Preece (1993) sobre a necessidade de se caracterizar o utilizador no que concerne aos seus conhecimentos informáticos, foram desenvolvidos os seguintes instrumentos:

a) Questionário de Identificação dos Utilizadores para se caracterizar os utilizadores do ponto de vista dos seus conhecimentos sobre literacia informática relativamente à Web, correio electrónico, chat, fórum;

b) Grelha de Observação para registar as reacções dos utilizadores ao manual do Modo Leitor, anotando as dificuldades e comentários

c) Grelha de Observação para registar as reacções dos utilizadores ao FleXml. Apresenta duas colunas numa o que é para observar (Login, Assunto, Temas, Casos, Mini-casos, Travessias temáticas, Fórum, Sala de conversação, Bloco de notas, Percurso do leitor, Avisos) e na outra coluna anotam-se as dificuldades e comentários, relativos aos itens enunciados. No final de percorrer o FleXml, solicitava-se ao utilizador para aceder a partes

específicas como aos Temas, ao 3º Caso e escolher o 2º Mini-Caso, para ir ao Fórum e ao Chat –, deste modo pretendia-se verificar se o utilizador se orientava na plataforma.

d) Questionário de Opinião sobre o FleXml – no qual se inquiriu sobre a utilidade do manual, a navegação no FleXml, a terminologia utilizada na plataforma (casos, mini-casos e comentários temáticos), funcionalidade do Bloco de notas, das travessias temáticas, do Fórum e do Chat; utilidade do Percurso do Leitor para quem estudar no FleXml durante um semestre e, por fim, solicitava-se um comentário à plataforma.

5. Planificação da sessão para realizar os testes de usabilidade

Seguindo as recomendações de Rubin (1994) sobre os cuidados a ter na planificação dos testes e tendo presente as quatro fases na condução da sessão, planeámos a sessão do seguinte modo:

1. Saudação
   1.1 Preenchimento do Questionário de Identificação (para caracterizar o utilizador)
2. Informação sobre a actividade a desenvolver ao longo da sessão
3. Condução dos testes
   a) Leitura do Manual pelo sujeito e preenchimento pela investigadora da Grelha de Observação respectiva;
   b) Exploração do FleXml (com base na leitura feita no manual), anotando a investigadora as dificuldades e os comentários feitos pelo utilizador, na Grelha de Observação;
   c) Preenchimento do Questionário de Opinião;
4. Agradecer a colaboração e entregar um diploma de participação.

Os voluntários a convidar devem ser da mesma população dos futuros utilizadores, como referem, entre outros, Preece (1993), Nielsen (1993; 1995); Rubin (1994), Schaffer (2004). Assim, definimos como sujeitos a constituir a amostra alunos universitários.

6. Descrição do Estudo

Convidaram-se alunos do 3º ano das licenciaturas em ensino para realizarem os testes. A amostra foi constituída por seis elementos, sendo os testes realizados individualmente, de acordo com as disponibilidades dos alunos. Segundo Virzi (1990) quatro a cinco sujeitos detectam 80% dos problemas de usabilidade existentes.

O estudo decorreu no laboratório multimédia do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Cada aluno era saudado e criava-se um ambiente de à vontade, pedindo

ao participante para preencher o "Questionário de Identificação dos Utilizadores". Após esse preenchimento, explicava-se que a avaliação incidia sobre o manual e o FleXml e não sobre ele próprio, solicitando que comentasse em voz alta os seus pensamentos, dúvidas ou dificuldades. Passava-se, então, à fase inicial do teste que incidia sobre o Manual que o participante tinha que ler. Durante esta fase, a investigadora anotava hesitações ou os comentários feitos pelo sujeito ao manual do Modo Leitor, escrevendo as páginas e as expressões ou frases que não eram claras, na Grelha de Observação. Perante alguns termos que suscitaram dificuldades, tentava-se não só explicá-los como também refazer as frases para ver se o texto se tornava facilmente inteligível.

Passava-se à exploração do FleXml e a investigadora ia verificando na lista da Grelha de Observação das reacções dos utilizadores ao Modo Leitor se o sujeito procedia correctamente ou onde tinha dificuldades, inquirindo os motivos e anotando-os na grelha. Para além de navegar no FleXml, experimentou-se a forma de interagir no Fórum e no Chat (na altura mencionado como Sala de Conversação). Cada participante escrevia uma mensagem no fórum e acedia ao chat, indicando o seu nome e escrevendo algum texto.

Por fim, o sujeito preenchia o Questionário de Opinião. A investigadora agradecia a participação, confirmava o anonimato sobre os dados recolhidos e entregava-lhe um certificado, onde se atestava a participação na avaliação do Modo Leitor da plataforma de e-learning FleXml.

6.1 A amostra

Os sujeitos (n= 6) eram alunas da Universidade do Minho das licenciaturas em ensino de Português e de Português-Inglês do 3º ano. Com base nas respostas ao Questionário de Identificação dos utilizadores, verificámos que nenhum sujeito tinha participado em acções ou cursos de formação a distância através da Web e que, à excepção de um, todos se sentem à vontade para explorar um site e utilizar o correio electrónico. Nenhum dos sujeitos costuma participar em sessões de chat e só um sujeito participou num fórum.

6.2 Resultados

Analisadas as grelhas e os questionários, verificámos que havia alterações que tinham que ser realizadas quer no manual quer no FleXml.

No *manual* detectaram-se algumas rectificações a ser introduzidas, sobretudo relacionadas com termos técnicos, como por exemplo: categoria, comunicação síncrona e assíncrona, conjunção e disjunção, que não eram claros para os participantes.

Durante a exploração do FleXml vários problemas foram detectados, entre eles:

a) No *Índice de conteúdos* havia uma parametrização que os sujeitos consideraram ser de retirar, dado que "complica sem necessidade", comentaram os sujeitos. A sugestão dos participantes foi no sentido de ao seleccionar o "índice de conteúdos, aceder de imediato ao título dos casos". Clicando em cada caso acede-se aos mini-casos e premindo num mini-caso, acede-se aos seus Comentários Temáticos.

b) Ao nível do Caso também havia uma Travessia temática, que os sujeitos consideraram desnecessária. A Travessia temática só devia existir ao nível do assunto e na sua instrução substituir os termos conjunção e disjunção por "e / ou".

c) No Chat (sala de conversação) e no Fórum falta o botão Voltar, como os sujeitos detectaram. Botão este sempre presente nas diferentes opções da plataforma. No Fórum também falta uma instrução sobre como proceder. No que concerne à expressão "Sala de Conversação" é menos familiar para os sujeitos do que Chat, pelo que optámos por a substituir.

d) Nos *Comentários Temáticos* há a possibilidade de maximizar a janela, mas foi considerado "desagradável, porque se perde o contacto com o documento". Testou-se o texto com Verdana 20 e lê-se bem, não sendo preciso maximizar. No que concerne à cor do texto, era preferível que fosse preto ou azul-marinho, optando-se por preto.

e) Relativamente ao Bloco de Notas, que abre uma outra janela, referiram que se deveria poder escrever e consultar simultaneamente o conteúdo do documento.

f) Comentaram também o facto do *Menu Principal* não estar sempre disponível.

Depois de percorrerem todo o documento era solicitado, como indicado no ponto 4, para localizarem informação específica, o que os sujeitos fizeram sem dificuldade. Esta facilidade em localizar a informação solicitada leva-nos a concluir que após a leitura do manual, navegar na plataforma é fácil.

No Questionário de Opinião sobre o FleXml, os sujeitos consideraram o manual sobre o FleXml útil para perceberem como explorar a plataforma. Todos os sujeitos explicitaram que era fácil percorrer a plataforma, particularmente depois de se perceber a terminologia utilizada e a estrutura que reflecte a teoria da flexibilidade cognitiva. Também assinalaram que as Travessias Temáticas eram fáceis de utilizar. No que concerne ao Bloco de notas este foi considerado funcional por cinco sujeitos, mas um sujeito considerou-o complicado, referindo que não o utilizaria se estivesse a estudar um Assunto no FleXml. Relativamente aos meios de comunicação, mencionaram que o Chat e o Fórum são fáceis de utilizar. Inquiridos sobre a utilidade do Percurso do leitor para quem estiver a estudar na plataforma durante um

semestre, manifestaram a sua concordância porque "através do Percurso do leitor é permitido ao aluno verificar que aspectos já estudou e quando o fez e verificar que aspectos tem ainda que rever" (106). Por fim, solicitou-se um comentário à plataforma FleXml, positivo ou negativo. Dois participantes apontaram como aspectos negativos: a necessidade de maximizar os temas e os comentários temáticos "os conteúdos informativos poderiam ser mais visíveis sem necessidade de maximizar, para não se perder de vista as opções do écran. Todas as vezes que tive que aceder à informação – CT e Temas – tinha que abrir o ficheiro, achei muito chato ter que fazer isso tantas vezes" (101) e outro apontou a necessidade de simplificar a pesquisa na Travessia Temática: "gostei da plataforma embora pense que necessita de algumas alterações. A simplificação da travessia temática ajudaria em muito as pesquisas" (102).

Cinco sujeitos salientaram aspectos positivos como sendo "interessante e prático", "apesar de não gostar de computadores" (104), podendo "despertar mais interesse por parte dos alunos" (103). Outro sujeito salientou as potencialidades para o ensino a distância "considero que se trata de uma plataforma bastante acessível, compreensível e bastante bem conseguida para atingir o propósito de ensino à distância de uma forma interactiva e dinâmica" (106). Por último, foi também apontado a vantagem do FleXml ser usado como complemento às aulas "todos os professores de todos os cursos deveriam aderir à FleXml, pela funcionalidade e facilidade que o aluno tem em navegar. Seria um complemento óptimo para as aulas" (105).

Apesar de alguns problemas encontrados, os comentários destes participantes levam-nos a encarar com optimismo a aceitação do FleXml para estudar e aprender.

7. Conclusão

Com base nestes testes de usabilidade puderam-se identificar vários problemas na plataforma e no manual que foram rectificados, permitindo melhorar a interacção do utilizador com a plataforma. No estudo realizado por Carvalho e Pereira (2003) sobre o "Sapere Aude" - Latim, língua e cultura-, os sujeitos (n=17), excepto um, indicaram ter explorado à vontade o "Sapere Aude", embora durante a exploração do primeiro caso 52,9% dos sujeitos mencionassem ter recorrido ao manual do FleXml para rever alguma informação. Deste modo, podemos concluir que os testes de usabilidade contribuíram para o sucesso verificado durante a exploração do "Sapere Aude", levando-nos a reforçar a ideia de que o tempo gasto na observação e no diálogo com os utilizadores é tempo bem gasto, que contribui para evitar surpresas desagradáveis e a perda de muito tempo na realização de futuras alterações.

Referências bibliográficas

Carvalho, A. A. A. (2002). Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 235-242.

Carvalho, A. A. A. & Pereira, V. S. P. (2003). Aprender através da Plataforma de E-Learning FleXml: estudo sobre a utilização do "Sapere Aude". In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs), *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios'2003/Challenges' 2003*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 197-211.

Hix, D. & Hartson, H.R. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York: John Wiley & Sons.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. New Jersey: Academic Press.

Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext: the Internet and beyond*. Boston: AP Professional.

Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability*. Indianapolis: New Riders.

Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: human factors in computing*. Addison Wesley, the Open University.

Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S. & Carey, T. (1994). *Human Computer-Interaction*. Workingham: Addison Wesley.

Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley and Sons.

Shackel, B. (1990). Human factors and usability. In J. Preece and L. Keller (eds.), *Human-Computer Interaction: Selected Readings*. London: Prentice Hall, 27-41.

Schaffer, E. (2004). *Institutionalization of Usability : A Step-by-Step Guide*. Workingham: Addison-Wesley.

Smith, C. & T. Mayes (1996). *Telematics Applications for Education and Training: Usability Guide*. Comission of the European Communities, DGXIII Project.

Spiro, R., Coulson, R.L., Feltovich, P.J. e Anderson, D.K. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Aquisition in Ill-Structured Domains. In *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 375-383.

Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M. e Coulson, R. (1995). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In L. Steffe e J. Gale (eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan Page.

Virzi, R. A. (1990). Streamling in the Design Process: Running Fewer Subjects. *Proceedings of the Human Factors Society*, 291-294.

Estudo realizado no âmbito do projecto financiado pela FCT com a referência POCTI/33691/CED/2000