

USABILIDADE: A IMPORTÂNCIA DE TESTAR INTERFACES PARA O ENSINO A DISTÂNCIA MEDIADO PELO COMPUTADOR

TCF5031

14/02/2006

Maria de Lourdes Oliveira Martins¹, Ana Cristina Chagas Barbosa²

¹Centro Universitário UNA. Belo Horizonte, Brasil, 0XX31 3295 1685

²Belo Horizonte, Brasil. 0XX31 3281 6038

lourdes.martins@uol.com.br; tinabarbosa@ig.com.br

(TC-F5A - A importância da usabilidade no ensino a distância mediada pelo computador)

Resumo

As instituições que lidam com o ensino corporativo ou acadêmico buscam novos conhecimentos e tecnologias que supram suas necessidades e potencialize as oportunidades para a aprendizagem à distância. Para tanto, verifica-se a necessidade de cuidados relativos à qualidade das interações no ambiente educacional disponibilizadas na web. Este estudo apresenta a aplicação do teste de usabilidade para avaliar e medir a usabilidade de design e usabilidade pedagógica nos cursos on-line. A metodologia aplicada nesta pesquisa se fundamentou nas várias recomendações ergonômicas específicas ao ambiente web e nas práticas pedagógicas que busquem uma aprendizagem eficaz, eficiente e satisfaçam ao aluno/usuário. Os resultados são apresentados sob forma de diretrizes visando à melhoria da qualidade e da interação do usuário com a interface de sites para o ensino a distância.

Palavras-chave: usabilidade de design, usabilidade pedagógica e educação a distância.

1. Introdução

Os recursos ofertados pelas mais variadas tecnologias computacionais e a expansão da *internet* vêm propiciando a implementação de novas modalidades de ensino e aprendizagem a distância. Porém, os usuários de computadores manifestam seus insucessos na leitura, interpretação e utilização das interfaces dos ambientes virtuais educacionais, independentemente da sua formação acadêmica, idade e/ou nível social.

A constatação mencionada acima indica que a escolha e/ou construção adequada de um ambiente educacional via *web* é um componente

imprescindível para que qualquer curso seja bem sucedido e que atenda às expectativas do aprendiz. A adequabilidade do sistema ao aluno a que se destina pode ser verificada através da mensuração do seu nível de usabilidade, que é realizada através da observação do usuário no momento em que ele realiza tarefas demandadas pelo ambiente, ou seja, através de testes de usabilidade.

Duas vertentes de tal tipo de avaliação precisam ser realizadas para conferir se o sistema promoverá o sucesso desejado: os testes de Usabilidade de Design (UD), que avaliam as escolhas e a qualidade tecnológica dos ambientes educacionais, e os testes de Usabilidade Pedagógica (UP) que examinam se as opções didáticas e metodológicas feitas pelos desenvolvedores das atividades e tarefas ofertadas aos alunos/usuários de fato favorecem a aprendizagem.

Tais medições devem ser conduzidas por especialistas, mas podem ser também realizadas por educadores e desenvolvedores de ambientes educacionais on-line, cujos resultados podem justificar e dar suporte às suas opções tecnológicas e pedagógicas.

2. Usabilidade

2.1 Usabilidade de Design (UD)

Os projetos para o ensino a distância (EaD) precisam ser construídos com foco no usuário, em seu contexto de uso e de forma eficiente, garantindo praticidade e satisfação do usuário. “*Fatores de satisfação subjetiva, de eficiência, de segurança, de custo de treinamento, de retorno de investimento, todos, dependem de um bom design de interface*” (DE SOUZA et ALL, 1999).

A norma ISO 9241-1:1998 prescreve que a medida da usabilidade para o *software* (aqui denominada Usabilidade de Design) determina “...a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso.”

No conceito da ISO 9241-11 os três pontos essenciais são:

- **Eficácia** – Capacidade dos usuários conseguir o que necessitam usando o produto. Para se medir a eficácia é comum verificar se os usuários concluíram a tarefa proposta.
- **Eficiência** – Habilidade que requer do usuário a utilização do produto com menor esforço. Normalmente a medição é feita utilizando uma escala fixa para se calcular o tempo gasto pelo usuário para realizar determinada tarefa.
- **Satisfação** – Está associada ao bom desempenho e disposição e contentamento no uso de determinado software. É possível identificar pelas atitudes físicas ou subjetivas do usuário na sua interação com o produto. Esta satisfação é externada pelas atitudes positivas ou não, quando o usuário responde ao

questionário ou pela sua observação no momento em que ele realiza as tarefas.

Um novo padrão que se refere à '*Ergonomia de software para interfaces na World Wide Web*', a ISO/AWI 23973 em estudo pelas equipes da International Standards Organization (ISO) e deverão ser lançadas a partir deste ano.

Apesar dos padrões para a usabilidade na *web* ainda não estarem definidos, as áreas mencionadas por REEVES(2002) estão claramente concentradas no usuário, enfoque também adotado pelas prescrições na ISO 9241-1: 1998.

O autor (op.cit.) indica que quatro áreas serão contempladas. A primeira está relacionada à clareza dos objetivos e às estratégias do site para atender as necessidades específicas do usuário.

A segunda diz respeito aos pressupostos teóricos que fundamentam a organização do conteúdo no ambiente e que possibilitam, não só sua personalização como também a preservação da privacidade do usuário. A área seguinte, diretamente relacionada com a anterior, determina que o site deve ter recursos técnicos que facilitem sua navegação e que permitam ao usuário encontrar rapidamente aquilo que deseja.

A última área indica que as ferramentas, inclusive as multimídia, devem estar prontamente acessíveis, nas páginas do sistema. Isto é, o usuário não necessitará instalar nenhum outro software.

Há que se tomar cuidado para não confundir usabilidade com funcionalidade. A funcionalidade é puramente direcionada com as funções e as características do produto e não tem nenhuma conexão com os usuários. Uma funcionalidade maior não significa a melhor usabilidade, BERNS (2004)

Conforme CYBIS(2003), DE SOUZA et ALL(1999), MORANDINI(2003) a usabilidade pode ser descrita e testada conforme a interação entre usuário e sistema. Os fatores que podem ser considerados são: velocidade de uso, taxa de erro, facilidade de recuperação de erro, entre outros, dentro de contextos específicos.

NIELSEN (2000) propõe que os projetistas de *sites* foquem seus trabalhos na simplicidade, concentrando-se no objetivo do usuário e evitando um projeto de interface com excessos de recursos de design e multimídia. MCGREGOR (2001) define a usabilidade na interface *web* em três palavras-chave: simplicidade, facilidade e usuário.

Ainda segundo MCGREGOR(2001) e NIELSEN(2002), o *site* considerado um exemplo de excelência em usabilidade é o do *Google* (www.google.com). O *Google* tem a interface simples, prática e fácil para desempenhar a função que se propõe: buscar informações com rapidez. O conceito de usabilidade é explicitado na missão do *Google* "*é oferecer a melhor opção de busca na Internet tornando as informações mundiais acessíveis e úteis*", (GOOGLE, 2004 s.p.).

Um outro aspecto importante, apontado por VETROMILLE-CASTRO(2003) e por DE SOUSA et ALL(2003), é a uniformidade na *interface*, pois facilita ao aluno a aprendizagem do sistema. Eles ainda sugerem que as páginas de um curso tenham os mesmos elementos tais como localização dos ícones, cores, formato do texto, tamanho da fonte, etc., pois permitirá melhor

compreensão de suas funções e tornará a *interface* mais familiar ao aluno, deixando-o mais confiante, seguro e orientado.

Propomos que a usabilidade seja observada através da Usabilidade do Design (UD) e da Usabilidade Pedagógica (UP).

2. 2. Usabilidade Pedagógica (UP)

A Usabilidade Pedagógica é pioneiramente apresentada por VETROMILLE-CASTRO(2003) como fator determinante para o sucesso dos cursos de leitura de textos em inglês quando mediados pelo computador. Seu trabalho sugere que uma baixa Usabilidade Pedagógica prejudica os processos de aprendizagem, mas devido ao escopo da sua pesquisa, a Usabilidade Pedagógica está focalizada no fornecimento de *feedback* e estratégias de leitura, pressuposta pedagógica restrita à abordagem para o ensino presencial de leitura.

Nossa intenção aqui é expandir a discussão por ele iniciada, no sentido de ampliar a conceituação de Usabilidade Pedagógica (UP) e apontar a importância dos testes de UP para a implementação e para a avaliação de sistemas educacionais via *web* que proponham ensinar qualquer disciplina ou ofício.

BRAGA(1998) argumenta que a principal preocupação concernente à utilização do computador no processo de aprendizagem é elaborar materiais/atividades adequadas ao novo meio de comunicação e indica que deve haver um cuidado especial para que as possibilidades tecnológicas não promovam um retrocesso em termos das teorias de ensino e aprendizagem ao propor, através de tecnologia altamente sofisticada, atividades simplistas e defasadas do ponto de vista pedagógico.

A autora (op.cit.) orienta que não pode haver uma distância qualitativa entre as atividades que são utilizadas em atividades presenciais com sucesso, e aquelas propostas com o uso das tecnologias e sugere também, concordando com KEMBER(1994) que a determinação da orientação pedagógica de um material não é feita por seu tipo, mas sim pelas crenças teóricas adotadas pelos desenvolvedores, ou seja, pelos conceitos educacionais propostos pelo designers.

Parece-nos que o processo pedagógico de elaboração de cursos on-line pode ficar negligenciado se somente os recursos tecnológicos forem considerados e conferidos com testes de Usabilidade de Design.

Parafraseando os textos da ISO e de REEVES et ALL(2002), entendemos que a medida da Usabilidade Pedagógica indica se o ambiente educacional é usado por alunos específicos, que desejam ter seus objetivos educacionais específicos atingidos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico para a aprendizagem.

Para que isso aconteça, os objetivos educacionais do site, suas estratégias e propostas didático/metodológicas deverão estar claros e precisam atender às necessidades educacionais específicas daquele aluno que utiliza o ambiente. Conseqüentemente, os princípios teóricos de design que organizam o conteúdo no ambiente deverão estar em total consonância com as propostas didático/metodológicas nele contidas. Os recursos técnicos do site deverão facilitar sua navegação e permitir que o aluno encontre rapidamente o que ele deseja e identifique as proposições do ambiente educacional. Todas as

ferramentas devem estar prontamente acessíveis, e adequadas aos propósitos e objetivos pedagógicos do ambiente.

Pode-se dizer, retomando KEMBER (op.cit) que são os conceitos e teorias educacionais dos desenvolvedores de um ambiente na web para o ensino e a aprendizagem, representados pelas suas atividades e tarefas didáticas, que caracterizam a Usabilidade Pedagógica. A UP pressupõe que as necessidades do aluno sejam atendidas com tecnologia de ponta sem promover retrocessos pedagógicos.

Há de se argumentar que sem a articulação da Usabilidade de Design com a Usabilidade Pedagógica, o aprendizado proposto por um ambiente educacional via web pode não ocorrer satisfatoriamente. Assim sendo, é a alta Usabilidade de Design articulada à alta Usabilidade Pedagógica que proporciona o êxito dos alunos em cursos via web.

A utilização da tecnologia deve servir não apenas para a transmissão de instruções e informações, mas para buscar novas formas que proporcionem mudanças fundamentais nas concepções e métodos de ensino e da aprendizagem. O uso das tecnologias pode ser inovador, mas mesmo com todos os recursos disponíveis, a EaD têm freqüentemente repetido os métodos ineficazes de instruções dadas face a face MORAN(2004). Na sala de aula presencial o professor tem recursos para obter *feedback* dos alunos e por meio deste resolver problemas e, através da comunicação oral, encontrar soluções que facilitem suas estratégias pedagógicas. No virtual, o aprendiz está acessível apenas pela comunicação que utiliza os meios tecnológicos e a distância precisa ser vencida com um planejamento pedagógico no desenvolvimento da interface e de todo material didático que será utilizado no curso.

O grande desafio para a EaD é manter a motivação dos alunos e envolvê-los nos processos participativos, afetivos, interativos. O desenvolvimento do material didático deve ser auto-explicativo e elaborado para permitir aos usuários continuamente intervir e controlar o curso das atividades através da comunicação entre aluno-aluno e professor-aluno, suprimindo assim a ausência do professor presencial.

Em relação a EaD, sabe-se ser bastante defendida a idéia de que o fornecimento do material pedagógico deve estar centrado no aprendiz. VETROMILLE-CASTRO(2003) ainda aponta que a UP tem relação mais restrita com a atividade proposta e que o material didático deve ser desenvolvido para o público pretendido. Esse material deve ser relevante e motivador, possibilitando que os alunos possam se envolver amplamente com as atividades e obter o resultado esperado: a aprendizagem.

O construtivismo pode fornecer bases teóricas para a construção de ambientes de aprendizagem a distância com alta Usabilidade Pedagógica. Esses ambientes devem permitir que alunos e professores desenvolvam um trabalho cooperativo e colaborativo, suportado pelo computador, possibilitando uma maior interação entre eles. Essa interação deverá ser apoiada em sistemas de comunicação eletrônica, exploração intencional da internet, uso de simulações, multimídias e ferramentas cognitivas como instrumentos de reflexão do conhecimento. As tecnologias para sustentar a aprendizagem devem *“aliciar e apoiar o pensamento reflexivo, conversacional, contextual, complexo, intencional, colaborativo, construtivo e ativo dos estudantes a distância. Quando os estudantes se envolvem nestes significados construindo*

processos, a aprendizagem significativa surgirá naturalmente". (JONASSEN, 1996, s.p.).

Ainda conforme JONASSEN(1998) e MORAN(2002), a EaD terá avanço significativo se os cursos propostos forem adaptados às necessidades dos alunos, criando conexões com o cotidiano e transformando a interface web em uma possibilidade de criar uma comunidade viva e investigativa, na qual as conexões com *links* e *hiperlinks* sejam pertinentes e auxiliem realmente o aprendiz, motivando-o e orientando-o.

A usabilidade pelo viés pedagógico poderá ser abordada através da construção do conhecimento, inserindo-o numa perspectiva construtivista, proposta por JONASSEN (1996,1998), em que o aprendiz participa ativamente na construção do seu saber, tornando-se, por isso mesmo, mais responsável pela sua aprendizagem. A autonomia deve ser encarada como uma capacidade de reflexão crítica, tomada de decisão e ação independente, que leva o sujeito a se tornar responsável pela sua aprendizagem.

Para VETROMILLE-CASTRO(2003) os testes de usabilidade feitos em softwares se concentram apenas na interface, na sua aparência e como o usuário se orienta para navegar. Esse tipo de teste é fundamental, mas percebe-se ser essencial, também, avaliar características que envolvam mais que a apresentação do material, mas também como foi conduzida a sua preparação pedagógica. Assim, acredita-se que uma característica essencial para que o curso tenha uma alta UP está relacionada ao *feedback* e como o aluno é assistido tanto pelo sistema como pelo professor e também o suporte técnico.

A educação mediada pelo computador principalmente a acessada pela *Internet* apresenta como sua maior vantagem a flexibilidade que possibilita aos usuários estudar priorizando suas características individuais isto é, seguindo seu ritmo, disponibilidade de tempo e local. Para que este ambiente educacional se consolide é necessário que o projeto para o curso a distância considere a UD e UP para a construção da interface e do material didático proporcionando uma ambiente educacional que instigue, incite e estimule o aluno a pensar criticamente e de forma reflexiva possibilitando assim, o estudo autônomo. Porém, grandes esforços em pesquisa e debates se impõem para que ocorra o desenvolvimento de novos modelos e práticas educacionais.

3. Teste de Usabilidade

Partindo dessas premissas, o experimento de MARTINS(2004) investigou se o sucesso do aluno está relacionado à usabilidade, nas suas duas vertentes: a de design e a pedagógica.

Os informantes voluntários foram adultos de nível superior completo ou em andamento. Todos eram usuários de computadores há mais de um ano, conheciam a interface Windows e já haviam usado o PowerPoint. Seis informantes participaram da coleta de dados, atendendo a recomendação de NIELSEN (1998), na qual é sugerido que o teste de usabilidade seja feito com 5 a 7 pessoas. O autor afirma que, após esse número, os resultados tendem a se repetir.

Para verificar seus objetivos, MARTINS(2004) selecionou um ambiente educacional do curso escolhido as lições que contivesse os recursos multimídia, tais como vídeos, som e imagens. A experiência profissional da pesquisadora indica que a elaboração de *hiperlink*, a modificação de *slide*

mestre e a utilização do assistente de viagem são recursos pouco utilizados por usuários do *PowerPoint*. As lições do curso que ensinam tais funcionalidades e que usam recursos multimídia sobre o *MS Office PowerPoint 97* foram escolhidas para o experimento.

Para o teste de usabilidade foram construídos dois questionários, uma planilha de observação e um arquivo contendo as instruções para o usuário. As utilizações destes instrumentos podem ser divididos em três etapas: a primeira, a utilização do *PowerPoint*. A segunda, no qual é proposto o questionário auto-avaliativo que é o instrumento que permite à pesquisadora saber o conhecimento do informante sobre recursos computacionais e sobre o *PowerPoint*. A terceira etapa consta da planilha de observação e do questionário pós-tarefa que permitiu as observadoras anotar, avaliar e analisar durante a execução das tarefas propostas.

Para elaborar a planilha para observação, este estudo baseou-se nas várias heurísticas publicadas NIELSEN (1994, 2000 e 2003) e REEVES et ALL(2002). Tais heurísticas foram avaliadas e utilizadas para se construir uma lista de verificação – *check list*, adequada as tarefas definidas que os usuários fariam durante o teste. Após adequação das *check list* e a partir delas construiu-se a planilha para observação – “PO”. Anexo 1.

Com participantes que tinham as características da população-alvo foram feitos 3 (três) testes piloto. No decorrer dos testes pilotos, a pesquisadora fez algumas correções para facilitar a observação e a anotação.

A construção da planilha foi elaborada a partir de uma lista contendo doze requisitos referentes a UD, segundo CYBIS(2003), VETROMILLE-CASTRO(2003), NIELSEN(1998,2002) e ISO(1998,2000). Os itens relacionados à UP foram baseados em JONASSEN (1999, 2002), MORAN (2002, 2003, 2004) e VETROMILLE-CASTRO (2003).

Durante o teste, todo o material de instrução encontrava-se no formato digital, para facilitar que o usuário lesse quantas vezes fosse necessário, permitindo assim uma padronização do teste.

Para que a coleta de dados fosse enriquecida, decidiu-se por ter mais uma observadora. Contratou-se uma pedagoga, por atuar profissionalmente nos cursos de relacionamento interpessoal e postura profissional, para fazer uma segunda anotação, principalmente das atitudes dos usuários. A função desempenhada pela observadora contratada foi a de apenas anotar sobre o comportamento do informante. Optou-se que ela não interferisse no teste.

Com o intuito de minimizar as possíveis dificuldades na interação entre informantes, pesquisadora e a observadora, foram tomados alguns cuidados que preservassem a integridade psicológica do usuário e que garantissem a validade dos resultados. Antes do início do teste foi apresentado o computador, o gravador de áudio e os instrumentos da pesquisa e era enfatizado que estávamos testando a interface do curso e não o usuário. Como a palavra teste trás em si uma conotação negativa foi preciso deixar claro que o nosso objetivo era o ambiente educacional e a forma que este ambiente estabelece a interação com o usuário.

Além dos instrumentos de pesquisa descritos, usou-se durante todo o processo de coleta de dados, nos pilotos e com os informantes definitivos desta pesquisa, um gravador para registrar comentários durante o decorrer do teste. Teria-se assim, uma cópia de segurança.

Para facilitar a anotação na PO, solicitou-se ao usuário que pensasse e falasse sempre em voz alta. Apesar de ser uma técnica delicada, o ensaio apresentou resultados muito positivos e a inter-relação entre as duas observadoras e os usuários foi tranqüila.

Durante os pilotos, percebemos que era necessário adotar uma posição mais inquisitiva para saber da opinião subjetiva dos informantes.

A aplicação do Teste de Usabilidade buscou obter subsídios que possibilitassem analisar como as interações do aprendiz com a *interface web* e com o material didático em contextos pedagógicos virtuais podem favorecer a aprendizagem do software MS Office PowerPoint 97.

Ao analisar com detalhes a usabilidade e sua relação com a interação homem/máquina na área da concepção de *interfaces web* buscou-se avaliar a qualidade do design da interface e do arcabouço pedagógico que permeia o curso e, conseqüentemente, ressaltar possíveis problemas encontrados e o comportamento do usuário frente a eles. Após os estudos pode-se verificar como a UD e a UP são fatores facilitadores para o ensino e o aprendizado, possibilitando que o usuário complete com sucesso, a tarefa proposta nos cursos mediados por computador. O teste de UD e UP desenvolvido buscou avaliar como essas duas vertentes da usabilidade estão imbricadas com a aprendizagem. Pretende-se assim, avaliar se os aprendizes conseguem atingir seu objetivo: aprender – com eficácia e satisfação.

Foi também interesse desta pesquisa investigar os motivos que levam aprendizes a terem dificuldades tecnológicas ou de habilidade cognitiva para a utilização do ambiente *web* pesquisado e o quanto o feedback disponível no curso a distância on-line é um recurso que confere ao curso alta usabilidade.

Além disso, indiretamente, um outro objetivo foi contribuir com o desenvolvimento de ferramentas baseadas em recomendações ergonômicas para a avaliação da usabilidade em *website* para a EaD. Assim, com base nesta avaliação, o objetivo final seria propor melhorias para o *website*. O estudo foi desenvolvido através da aplicação de uma técnica de avaliação de usabilidade, inspirada em uma Intervenção Ergonômica.

Através dos dados recolhidos buscou-se mapear elementos para melhor conceituar a Usabilidade Pedagógica e a Usabilidade de Designer, fundamentais para a elaboração de diretrizes.

4. Conclusão

Após analisar o material coletado durante a pesquisa, podemos apontar algumas recomendações a projetos com foco para curso *on-line* que sejam desenvolvidos observando a Usabilidade de Design e na Usabilidade Pedagógica.

Os alunos esperam ter em mãos um material impresso que os conduza, ou seja, um guia com informações detalhadas. O uso de material didático apenas em media digital deve ser usado como uma alternativa. Para que a leitura na tela fique mais confortável o texto deve se adequar ao tamanho da interface evitando assim o rolamento na barra lateral.

Um recurso que possibilita um alto grau de usabilidade é a padronização em todas telas. A metáfora, o tamanho, as cores e os rótulos com indicações nos ícones conferem ao material um alto grau de confiabilidade e consistência; conseqüentemente, torna-o também de grande usabilidade, facilitando a aprendizagem do sistema pelo aluno. Observou-se que o excesso

de ícones na interface pode confundir o aluno. Uma alternativa seria ocultá-los quando não estivessem ativos nas lições. As cores das fontes e do fundo devem ser contrastantes, preferencialmente. O fundo deve ser claro, de preferência monocromático, porém o branco deve ser evitado, pois durante os testes alguns informantes indicaram que a tela muito clara os incomodava. Outra observação importante é que o aluno prefere que as cores sejam usadas para codificar a informação, e não apenas para atrair sua atenção. A escolha da cor do fundo da tela visa realçar a informação, a compreensão e a legibilidade da interface, portanto clareza é o objetivo a perseguir.

As lições devem ser organizadas e numeradas, com as indicações de começo e fim e se possível com indicações passo a passo das tarefas a serem executadas para facilitar na orientação dos usuários.

O *feedback* do sistema, o *feedback* motivacional, o feedback que propicia a correção de exercícios diminuem consideravelmente a ansiedade do usuário.

As ferramentas de comunicação síncronas têm influência positiva na aprendizagem e permitem o acompanhamento individual ou coletivo dos alunos pelos tutores, professores, e apoio técnico. Um excelente recurso pedagógico e considerado de grande usabilidade é o sinalizador de presença. Percebe-se que o grau de motivação aumenta quando o aluno pode perceber a presença de outras pessoas conectadas no curso.

A utilização de textos em uma linguagem adequada ao público alvo facilita o entendimento e o aprendizado. Os textos das instruções devem ser claras e expostas na tela de forma atrativa para conferir ao material alto grau de usabilidade.

O uso do som pode auxiliar no aprendizado, mas desde que sua utilização não seja apenas para chamar a atenção do aluno.

Muitas vezes as imagens utilizadas na interface podem confundir o aluno. Imagens que representam as telas de softwares devem ser identificadas como ilustrações, como uma borda em torno da imagem, por exemplo.

Os erros, mesmo pequenos, devem ser evitados, pois podem comprometer a motivação do aluno e recuperar sua atenção não é uma tarefa fácil.

Portanto, projetar interfaces para a Internet com foco na usabilidade deve, primeiramente, levar em conta o público-alvo e as metas que se pretende alcançar com o curso. Para que a equipe de desenvolvimento do curso proponha uma interface com alta usabilidade, é importante documentar e explicitar o que se espera da interface, do design e da proposta pedagógica que irá atender o aluno, para que o ambiente seja eficiente, eficaz e satisfaça-o ao realizar tarefas.

A análise dos dados colhidos no teste de usabilidade mostrou-se muito eficiente, permitindo que alguns dos pontos levantados pelos usuários no questionário e nos comentários feitos em voz alta fossem utilizados para a extensão das diretrizes de usabilidade estabelecidas por NIELSEN(1994,1998, 2000). A extensão das diretrizes propostas neste trabalho visam a acrescentar novos critérios focados em usabilidade na educação mediada pelo computador. Verificou-se também que o teste de usabilidade efetuado forneceu importantes informações para buscar soluções para problemas relacionados com a interface gráfica, e com a aprendizagem, com a motivação e com a orientação do aluno.

Referências

- BERNS, T. (2004). *Usability and user-centered design, a necessity for efficient e-learning!*. International Journal of the Computer, the Internet and Management, 12(2), 20-25. Retrieved February 28, 2005. Disponível em: <<http://www.journal.au.edu/ijcim/2004/may04/p20-25-Tomas%20Berns-paper-usabeility.pdf>> Acessado em 10 de fev. 2006
- BRAGA, D.B. (1998) *O ensino de língua inglesa via leitura: Uma reflexão sobre a elaboração de material didático para auto-instrução*. Trabalhos em Lingüística.
- CYBIS, W.. A. *Apostila: Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica*. Laboratório de Utilizabilidade de Informática. Florianópolis, Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm>> Acesso em 20 de mai. 2003.
- DE SOUZA, C. S.; LEITE, J. C.; PRATES, R.O. & BARBOSA, S.D.J. *Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitiva e Semiótica*, Anais da Jornada de Atualização em Informática, XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Rio de Janeiro, julho de 1999. Disponível em : <<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/> > Acesso em 05 out. 2004.
- GOOGLE – Corporate Information – Google Today . Disponível em: <<http://www.google.com/corporate/history.html>> Acesso em ago. 2003
- ISO - ISO 9241-11. *Orientações sobre usabilidade da norma ISO 9241-11*. Disponível em <<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage> > Acessado em 05 de abr. 2003.
- KEMBER, D (1994) *The teacher is more important than the medium: Pre-packaged instructional materials are not axiomatic with surface learning*. Distance Education.
- JONASSEN, D.. *Computers in the classrom*. New Jersey: Prentice Hall, 1996.
- JONASSEN, D. *Learning with technology - a constructivist perspective*. Prentice-Hall, 1999.
- JONASSEN, D. *Designing constructivist learning environments*. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories and models*, 2nd edition, pp. 1-21. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. Disponível em: <<http://www.ed.psus.edu/insys/who/JONASSEN/cle/cle.html>> Acesso em 12 dez. 2002.
- JONASSEN, D.H. (1996), "*Using Mindtools to Develop Critical Thinking and F*
KOMMERS, P., JONASSEN, D. e MAYES, J. T. *Cognitive Tools of Learning*. Berlin: Springer - Verlag, 1991 *oster Collaboration in Schools* – Columbus
- JONASSEN, D. H., DYER, D., PETERS, K., ROBINSON, T., HARVEY, D. KING, M., & LOUGHNER, P. (1997). *Cognitive flexibility hypertexts on the Web: Engaging learners in meaning making*. In B. H. Khan (Ed.), *Web-based instruction*, (pp. 119-133). New Jersey: Educational Technology Publications.
- MARTINS, M. L. O. *O Papel da Usabilidade no Ensino a Distância*. (2004) Dissertação de mestrado em Tecnologia Educacional. CEFET-MG. Belo Horizonte.

MCGREGOR, C. *Developing user-friendly Macromedia Flash content*. Disponível em: <http://www.macromedia.com/software/flash/productinfo/usability/whitepapers/usability_flazoom.pdf> Acessado em 12 de set. 2002.

MORAN, J. M. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 7ª ed. Campinas: Papyrus, 2003, p.11-65.

MORAN, J. M. *O que é um bom curso a distância?* Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/ead/eadtxt1c.htm>> Acesso em 09 de jan. 2002.

MORAN, J. M. *Contribuições para uma Pedagogia da Educação On-line*. publicado no livro organizado por SILVA, Marco. *Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. São Paulo: Loyola, 2003. p. 39-50.

MORAN, José Manuel. *Perspectivas (virtuais) para a educação*. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/futuro.htm>> Acessado em 19 de set. 2004.

MORANDINI, M. *Ergo-Monitor: monitoramento da Usabilidade em Ambiente Web por meio da análise de Arquivos de Log*. 2003. Tese de doutorado em Engenharia de Produção de sistemas. UFSC- Florianópolis. Disponível em <<http://150.162.90.250/teses3745.pdf>>. Acessado em 14 de jan. De 2004.

NIELSEN, J. (2000) “*Test with 5 Users*”, Alertbox. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>> Acessado em 02 de jan. 2002.

NIELSEN, J. *Projetando Websites*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, J. ETAHIR M. *Homepage - Usabilidade - 50 Websites desconstruídos*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NIELSEN, J.. *Error Message Guidelines*. Alertbox, Fretmont CA, 2001, disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20010624.html>>. Acessado em 23 de jan. de 2006.

PAIVA, V.L.M. de O. *Feedback Em Ambiente Virtual*. Disponível em: <<http://www.veramenezes.com/feedback.htm>> Acessado em 23 de set. de 2002.

REEVES, T. C., BENSON, L., ELLIOT, D., GRANT, M., HOLSCHUH, D., KIM, B., KIM, H., LAUBER, E., and LOH, S. *Usability and instructional design heuristics for e-learning evaluation*. Artigo apresentado na Conferência Mundial de Educação e Multimídia (ED-MEDIA), Denver, CO. (2002). Disponível em <<http://www.aaace.org/dl/index.cfm/fuseaction/ViewPaper/id/10405/toc/yes>> Acessado em 29 de mar. 2005.

VETROMILLE-CASTRO, R. *O papel da usabilidade no ensino de inglês para leitura mediado por computador*. Dissertação de mestrado. Pelotas, RS. 2003

ANEXO – Planilha de Observação

Escala de 1 a 5 por ordem de dificuldade: 1 mais rápido e fácil e 5 não executado ou executado com alto grau de dificuldade.								
Usabilidade / Perguntas		1	2	3	4	5	Espaço para anotações	Informante:
D	1. A tela inicial do curso estimula a iniciar as lições?							
D	2. O aluno encontra fácil a lição solicitada?							
D	3. O aluno identifica os recursos disponíveis dos ícones?							
D	4. O aluno localiza dos ícones facilmente?							
P	5. Acessar os recursos acessáveis pelos ícones e suas facilitam a aprendizagem?							
D	6. O aluno usa os ícones: AVANÇAR e VOLTAR?							
D/P	7. O aluno acessa a ajuda on-line via "Chat"?							
D	8. O aluno acessa o bloco de anotações?							
D/P	9. O aluno acessa o FAQ?							
D	10. O aluno acessa o vídeo?							
P	11. O texto é objetivo motiva o aluno a ler?							
P	12. O estilo de linguagem nas lições facilita o entendimento?							

ANEXO – Planilha de Observação

D	13. As combinações das cores de fundo e do texto facilitam a leitura?						
D	14. O tamanho e tipo da fonte é confortável para a leitura na tela?						
D	15. A disposição do texto está bem organizada na tela?						
P/D	16. O texto guia e orienta o aluno na sua aprendizagem?						
P	17. As telas motivam a continuidade do curso?						
D	18. As ilustrações facilitam o aprendizado?						
P	19. As cores utilizadas nas ilustrações motivam o aprendizado?						
P	20. Animações facilitam o aprendizado?						
P	21. A locução do vídeo orienta e facilita o aprendizado?						
P	22. O feedback do material facilita a execução da lição?						
P	23. O design do curso orienta o aluno a executar as lições ?						
D	24. O aluno executa o exercício?						
P	25. O aluno conclui o assistente de viagem corretamente?						