



A Importância da Usabilidade de Interfaces para a Qualidade do Aprendizado Mediado pelo Computador

The Role of Interface Usability to the Quality of Computer Mediated Learning

Robson Santos

*Designer, mestre em Design, doutorando em Design, PUC-Rio
Centro Universitário Carioca - robson.s@terra.com.br*

Fabio Maia

*Educador, licenciado em Informática, pós graduando em Tecnologia Educacional
Universidade Cândido Mendes - fabio.maia@terra.com.br*

software educacional, usabilidade, experiência do usuário

Este artigo discute o papel dos recursos tecnológicos na área educacional e descreve a importância da aplicação dos conceitos de usabilidade no desenvolvimento de aplicativos para educação. Apresenta a aplicação do Questionnaire for userinterface satisfaction – QUIS para avaliar o grau de aceitação de um CD-ROM educativo.

educational software, usability, user experience

This paper discuss the role of technological resources in educational area and describes the importance of applying usability concepts in the development of educational software. Also presents the application of Questionnaire for user interface satisfaction – QUIS to evaluate the level of acceptance of a educational CD-ROM.

1. Introdução

Atualmente vive-se um novo paradigma social, onde a informação e o conhecimento são as peças chaves da sociedade, que tem como características principais um acelerado ritmo de mudanças tecnológicas e um grande fluxo de informações. Estas características demandam uma nova postura da escola que deve abandonar a simples transmissão da informação, para dar ênfase a uma educação que se baseie na construção do conhecimento, com o intuito de capacitar indivíduos para atuar frente às constantes mudanças da sociedade.

Neste cenário educacional, as novas tecnologias, em especial o computador, desempenham um papel importante como instrumentos de apoio à mediação e à facilitação da aprendizagem. Entretanto, o desenvolvimento de ferramentas de tecnologia computacional para a educação deve ser feito de forma consciente, envolvendo diversas áreas por meio de uma equipe multidisciplinar, onde cada profissional utilizará suas competências específicas para a concretização da proposta educacional. A equipe não irá se preocupar somente com o conteúdo e a pedagogia a ser utilizada na

construção da aprendizagem, mas também com o desenvolvimento do *software* e de sua interface.

2. Tecnologias Educacionais

Segundo Riccio (1998), a sociedade encontra-se em um processo constante de transformação, onde as novas tecnologias rompem as barreiras de tempo e espaço. Tal situação força o homem a buscar nessas mesmas tecnologias auxílio para trabalhar essas novas informações. Neste cenário, a escola tem como grande desafio educativo sua renovação e de suas propostas pedagógicas para atender às reais necessidades do homem. Escola passa a ser um centro de pesquisa, onde não se deve considerar como objetivo de aprendizagem o dado informativo, mas sim, o desenvolvimento da capacidade crítica, lógica e criativa para trabalhar os dados de acordo com o contexto onde eles estão inseridos. Sob esse aspecto, a escola deve abrir seus espaços para as novas tecnologias em uma perspectiva educativo-cultural. As tecnologias, quando inseridas no contexto educacional, são denominadas de Tecnologia Educacional.



As tecnologias de comunicação e informação são, para Chaves (1999), recursos de grande importância para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Mesmo que já façam parte da vida dos alunos, devem ser inseridas na educação de forma crítica e criativa para tornar o processo educativo mais dinâmico, rico e contextualizado, de maneira a contribuir para a renovação, reorientação e melhorias na área educacional.

Entre todas as tecnologias criadas pelo homem, o computador foi responsável por uma verdadeira revolução na forma de lidar e tratar as informações. A escola não pode negar a sua existência e deve fazer com que ele se integre cada vez mais no ambiente educacional. Contudo, algumas das considerações devem ser levantadas durante a implementação de um processo educativo mediado pelo computador.

3. Uso do Computador na Educação

Valente (2002) afirma que o uso dos computadores na educação não é algo recente, as primeiras experiências do seu uso na área educacional ocorreram a partir na década de 1950. Porém, essas primeiras experiências tinham como foco principal o armazenamento de informações de forma seqüencial para serem transmitidas ao aluno. Atualmente, o computador não deve ser mais utilizado para simples transmissão de informação, e sim para enriquecer os ambientes de aprendizagem e auxiliar o processo de construção do conhecimento.

Shneiderman (1997) destaca que cresce a parcela de aplicações baseadas em computadores dedicadas à exploração, como enciclopédias eletrônicas, acessos a bases de dados, apresentação e visualização de dados científicos; sistemas de apoio à criatividade como aplicativos para projeto, para escrita, música ou ilustração; aplicativos de cooperação, como correio eletrônico, correio de voz, escrita colaborativa remota e teleconferência.

O computador e a informática, segundo Petrone e Rialti (1998), são subsídios importantes em um ambiente escolar, porque desenvolvem a

capacidade motor-sensitiva, enriquecendo a experiência do aluno, gerando assim um ambiente de crescimento rico e estimulante.

No entanto, existem alguns entraves para a efetiva utilização do computador para fins educacionais. Grande parte desses entraves surge já no projeto da mídia, quando devem ser definidas especificações detalhadas tanto de quem irá utilizar, em que contexto e para qual finalidade. Um projeto bem sucedido de sistema e interface para educação deve ser desenvolvido considerando também os conhecimentos acumulados pela área de interação humano-computador e, em especial, de usabilidade.

Os estudos em interação humano-computador levam em consideração os seguintes componentes: o usuário; a tarefa ou trabalho; o contexto; e, o sistema computacional (Preece, 1994). Realizar estudos e desenvolver projetos visando o usuário final implica desenvolver soluções que atendam a uma série de diversidades que devem ser compreendidas e consideradas. Shneiderman (1997) destaca os seguintes fatores de diversidade: perfis de uso, perfis da tarefa e estilos de interação.

4. O Conceito de Usabilidade

Nielsen (1994) destaca que, para que o sistema tenha boa usabilidade, é necessário atender aos seguintes requisitos: ser de fácil aprendizagem, ser eficiente na utilização, ser fácil de lembrar, ter poucos erros e satisfazer subjetivamente. Para o autor esses cinco atributos compõem a natureza multidimensional da usabilidade.

Desta forma, entende-se que o computador aplicado ao ensino deve servir como interface de mediação entre o aluno e o conteúdo. Se houver alguma complexidade, que essa seja proveniente do conteúdo a ser apreendido ou da tarefa a ser executada, e não da interface. Os estudos de usabilidade têm a preocupação em tornar as interfaces de computador mais fáceis de serem usadas para a melhor compreensão da mensagem veiculada. A usabilidade torna o usuário o ponto central do projeto. Ao se falar de “usuário” deve-se entendê-lo como o



trabalhador, o operador, o mantenedor, o instrutor, o consumidor, seja no trabalho, ou mesmo no lazer.

5. A Importância da Satisfação do Usuário

De acordo com a norma ISO 9241-11, na definição de usabilidade há menção de três aspectos separados: efetividade, eficiência e satisfação.

A efetividade é a capacidade da interface em permitir que o usuário alcance os objetivos iniciais de interação. A efetividade geralmente é observada em termos de finalização de uma tarefa e também em termos de qualidade do resultado obtido. A eficiência, por sua vez, se refere à quantidade de esforço necessário para se chegar a um determinado objetivo. Os desvios que o usuário faz durante a interação bem como a quantidade de erros cometidos servem para avaliar o nível de eficiência do aplicativo.

Satisfação se refere ao nível de conforto que o usuário sente ao utilizar um produto e o quanto aceitável o produto é para o usuário como veículo para atingir seus objetivos (Jordan, 1998).

Satisfação está relacionada às expectativas do usuário em relação a uma interface de aplicativo e o resultado, refletido em sua atitude, obtido após a interação. Em casos de uso voluntário e pessoal, um nível negativo de satisfação é, provavelmente, o maior fator isolado de influência sobre a decisão de se continuar ou não a utilizar determinado aplicativo. Por outro lado, em casos de uso mandatório, como em ambientes corporativos, um grau negativo de satisfação pode levar ao aumento do absenteísmo ou à baixa na produtividade.

Oliveira Neto e Riccio (2003) afirmam que usuários satisfeitos têm um desempenho superior ao dos insatisfeitos. Afirmam também que, se o sistema de informação ajudar o usuário a obter um melhor desempenho, o sistema obterá sucesso.

6. QUIS - Questionnaire for User Interface Satisfaction

O Questionnaire for user interface satisfaction – QUIS – é uma ferramenta desenvolvida por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores no Human-computer Interaction Lab (HCIL) na Universidade de Maryland, College Park. O QUIS foi projetado para avaliar a satisfação subjetiva do usuário com aspectos específicos da interface para interação humano-computador.

Shneiderman (1997) destaca que se deve indagar ao usuário sobre suas impressões subjetivas relacionadas aspectos específicos da interface como: domínio da tarefa; metáforas de domínio da interface; sintaxe de entrada e design de telas. Também orienta a apresentar questões referentes ao repertório do usuário, experiências com computadores, nível de responsabilidade no trabalho, personalidade, razões para não utilizar a interface, sentimentos depois de utilizar a interface, entre outras.

O QUIS é composto por um questionário demográfico, uma medida da satisfação geral ao longo de seis escalas, e medidas organizadas hierarquicamente de 11 fatores específicos de interfaces: fatores de tela; terminologia e respostas do sistema; fatores de aprendizagem; capacidades do sistema; manuais técnicos; tutoriais on-line; multimídia; reconhecimento de voz; ambientes virtuais; acesso à internet; e instalação de software.

Nesta pesquisa foi utilizada uma versão reduzida do QUIS, com alterações também na redação de alguns enunciados. Tais alterações foram necessárias pelo fato de o questionário ser aplicado a estudantes adolescentes de ensino médio.

7. Metodologia

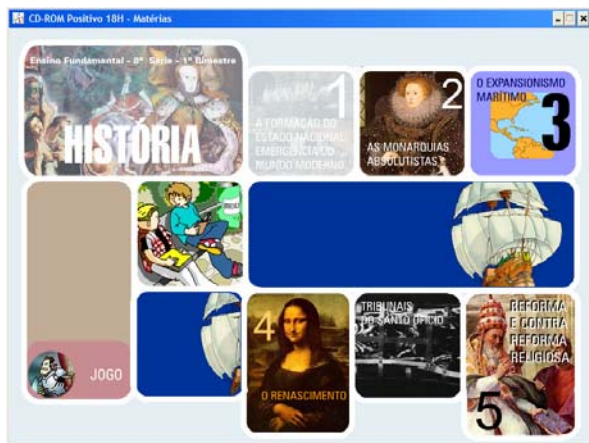
O objeto de pesquisa foi um CD-ROM interativo oferecido como material de apoio às apostilas de um conhecido grupo de educação. A pesquisa realizou-se durante a aula da disciplina Informática Educativa do 2º ano do ensino médio, com a atividade coordenada pelo professor da disciplina. A pesquisa foi realizada com uma turma composta por 20 estudantes



com idades entre 15 e 18 anos, todos já familiarizados com computadores.

Foram distribuídos exemplares do CD-ROM de diferentes disciplinas da grade curricular do 2º ano do ensino médio e proposto que cada estudante escolhesse o CD-ROM de uma disciplina com a qual tivesse maior interesse. Em seguida, deveria instalar o aplicativo do CD-ROM no computador, explorar e utilizar todos os recursos oferecidos por conta própria sem auxílio do professor ou dos outros participantes.

Por questões de infraestrutura, não havia caixas de som disponíveis, o que impediu a verificação da saída de áudio do CD-ROM.



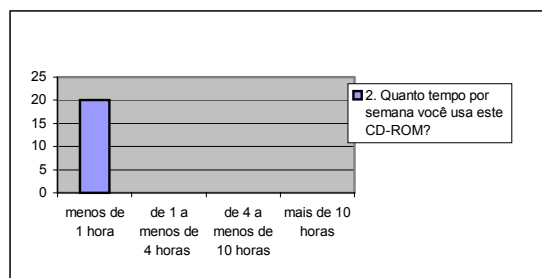
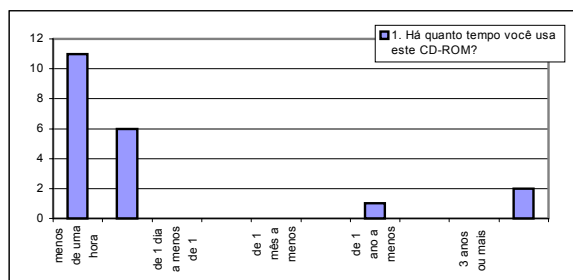
Tela de menu do CD-ROM de História

A atividade durou 50 minutos, durante os quais os participantes puderam explorar livremente o CD-ROM. Após passar as instruções da atividade, o professor atuou como observador e somente interferiu na interação do estudante em momentos onde foram percebidas dificuldades que impediam a continuidade da atividade.

Após o período de familiarização de 50 minutos, foram distribuídas cópias do questionário e foi solicitado a cada participante que respondesse às perguntas relativas a instalação e uso do CD-ROM. Eles foram orientados a responder os questionários individualmente e, novamente, o professor atuou como observador, auxiliando apenas em situações de dúvidas relativas à linguagem utilizada na perguntas do questionário.

8. Resultados e discussão

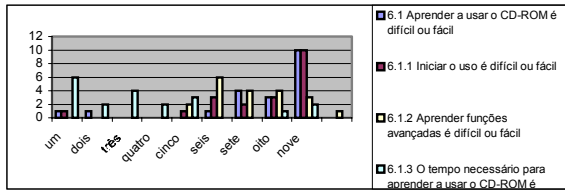
Os resultados da aplicação do QUIS mostraram que o CD-ROM tem boa aceitação entre os estudantes, apesar de alguns não estarem familiarizados e somente um participante relatar já tê-lo utilizado anteriormente.



Dentre os fatores que impedem a utilização do CD-ROM em sala de aula nessa escola pode-se citar a falta de capacitação do corpo docente, que não recebe treinamento adequado para introduzir o material em suas aulas. Outro fator é a inadequação entre a linha pedagógica prevista para pela empresa fabricante do CD-ROM e a linha pedagógica praticada na escola em questão.

De maneira geral, os estudantes marcaram as escalas na faixa dos graus de 5 a 8. A atribuição de graus que variaram do médio ao máximo pode ter relação com dois fatores: 1) a sala de aula como ambiente de aplicação e com a condução feita por um professor pode ter inibido a atribuição de graus mais baixos; e 2) o pouco envolvimento dos participantes com o produto pode ter limitado uma visão mais profunda das dificuldades causadas pelas deficiências de usabilidade da interface.

Os itens que registraram menores níveis de satisfação estavam relacionados à aprendizagem do sistema. No gráfico abaixo, observa-se que foi considerado curto o tempo necessário para aprender o sistema.



Apesar de aparentemente este ser um quesito positivo, ao se relacionar com o quesito “Aprendizado de funções avançadas”, percebe-se que pode ter havido um erro de interpretação, pois os participantes não possuíam experiência prévia com o sistema e podem ter entendido a pergunta como relacionada ao tempo que tiveram para experimentar o sistema. Esta possibilidade não foi averiguada.

Também foram coletados comentários dos participantes sobre a interação com o CD-ROM. As falas mais expressivas estão transcritas abaixo. Por meio dessas falas, percebe-se que, apesar dos graus atribuídos estarem na faixa mediana para máxima, há diversos pontos insatisfatórios no CD-ROM. Os participantes foram bastante sensíveis a questões de layout, observando que havia uma organização confusa e pouco estruturada.

*“Gostaria de deixar claro a minha indignação com relação ao tempo de instalação que é demorado; o jogo raramente funciona; e quando você o zera não te diz nenhuma mensagem de parabenização. E digo mais: as explicações em voz são enroladas e se você tiver pequena deficiência auditiva não as escuta. Conclusão: **O conteúdo é bom, mas falta organização.**”*

*“Ele é pouco dinâmico, **no início o menu é confuso e tem as letras e o colorido muito claro**, mas é fácil de mexer nos comandos, apesar de ter poucas opções. O jogo não funcionou. Eu gostei quando as figuras mexiam quando se apertava”.*

*“Eu, particularmente não gosto deste CD-ROM, pois é **meio confuso e as animações de muito mau gosto**, os jogos educativos deveriam ser em 3D e digo mais, os exercícios contidos nesses*

jogos não ajudam em nada para estudos para algum tipo de prova”.

Também fica clara a falta de recursos de orientação durante a interação, principalmente para a realização dos exercícios.

*“Achei o CD-ROM legal, porque tem uma boa apresentação e grande quantidade de multimídia: com áudio, vídeo e jogo, sendo convidativo ao uso. **Só achei alguns exercícios e explicações confusas.**”*

*“Eu achei bem interessante, bem ilustrado, bem feito, bem elaborado e fácil de utilizar. Só em algumas situações, **eu não achei muito clara a explicação dos exercícios**, mas em casos raros. Num todo é bom, é bem interessante”.*

Durante a atividade foram observadas algumas dificuldades experimentadas pelos participantes, relatadas a seguir.

Tela de Login: pouca diferença nos botões AVANÇAR, NOVO e EXCLUIR para identificar quais estão habilitados ou não, principalmente quando não existir usuário cadastrado.



Tela de cadastrado: não é obrigatória a digitação de todos os campos, porém não existe nenhuma orientação quanto a isso, os estudantes perderam tempo preenchendo todos os campos, já que bastava preencher o nome.

Tela de menu: Alguns ficaram confusos com as operações para a escolha da unidade e seleção das atividades a serem desenvolvidas.

Também não existe consistência entre as telas de menu das unidades de cada bimestre, que apresentam arranjos e formas de acesso diferentes.



9. Conclusões

As tecnologias de informática e de telecomunicações são hoje instrumentos indispensáveis para o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, a aplicação de tecnologias educacionais por si só não resolverá todos os problemas da educação brasileira e também não deve ser encarada como um modismo passageiro. O uso de tecnologias educacionais deve ser planejado para atender a reais necessidades da escola, do corpo docente e dos alunos, tendo em vista uma proposta educacional que valorize a construção do conhecimento do indivíduo que possa agir de forma produtiva e atuante na sociedade.

O computador é um recurso tecnológico cada vez mais presente no ambiente educacional. Muitas são as vantagens do seu uso em um processo de ensino-aprendizagem que dê ênfase à construção do conhecimento. Porém, grandes obstáculos devem ser superados para a eficácia do seu uso como: questões de infraestrutura da instituição de ensino, adoção de práticas educacionais tradicionais que dificultam melhores resultados no processo de construção do conhecimento, falta de capacitação do corpo docente para a utilização dos recursos e a não consideração dos princípios de usabilidade.

Ao desenvolver softwares educacionais não se deve preocupar somente com o conteúdo pedagógico, mas, também, com o perfil do usuário, com a tarefa a ser realizada, a forma de interação desejada e a satisfação, já que ela é fator determinante que influencia o uso ou não de um aplicativo e na obtenção dos resultados propostos.

10. Referências Bibliográficas

CHAVES, Eduardo O C. *Tecnologia na educação, ensino a distância, e aprendizagem mediada pela tecnologia*: conceituação básica. Disponível em
<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/EAD.htm#_ed*> Acesso em: 26 set 2004.

JORDAN, Patrick W. *An introduction to usability*. London: Taylor & Francis, 1998.

NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*, San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 1994.

OLIVEIRA NETO, José Dutra de, RICCIO, Edson Luiz. Desenvolvimento de um instrumento para mensurar a satisfação do usuário de sistemas de informações. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, v. 38 – n. 3 - julho/agosto/setembro 2003.

PETRONE, Loredana Bernardette. RIALTI, Susanna. A informática entre educação e emoção: In PELUSO, Ângelo (org). *Informática e Afetividade: a evolução tecnológica condicionará nossos sentimentos?* Tradução: Nelson Souza Canabarro. Bauru: Edusc, 1998.

PREECE, Jenny [et al.] *Human-computer interaction*. Wokingham, England: Addison-Wesley, 1994. 775 p., il.

RICCIO, Vincenzo. Computador e criança: um novo desafio educativo. In Peluso, Ângelo (org). *Informática e Afetividade: a evolução tecnológica condicionará nossos sentimentos?* Tradução: Nelson Souza Canabarro. Bauru: Edusc, 1998.

SHNEIDERMAN, Ben. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. 3. ed. Reading, MA: Addison Wesley, 1997.

VALENTE, José Armando. Informática na educação no Brasil: Análise e contextualização histórica. In VALENTE, José Armando (org). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: Nied, 2002.

_____. Mudanças na sociedade, Mudanças na Educação: o fazer e o compreender. In Valente, José Armando (org) *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: Nied, 2002.

SANTOS, Robson. Satisfação do Usuário e sua Importância para o Projeto de Interfaces. *Anais do 3º. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces Humano-Computador*. Rio de Janeiro: (LEUI: PUC-Rio), 2004.