



Avaliação de Software Educacional: "Curso Interativo de Design de Superfície"

Evelise Anicet Ruthschilling¹

Resumo: Este texto trata da avaliação de um software educacional sob aspectos técnicos como o design do hipertexto, interface e conteúdo instrucional. Procedeu uma avaliação reflexiva quanto à fundamentação teórica e aponta para possibilidades futuras de aprimoramento.

Palavras-Chave: avaliação de software educacional; Internet.

Abstract: This paper deals with evaluation of an educational software through technical approaches as hypertext design, interface and instructional content. Proceeds a reflexive evaluation about teoríc fundamentation and points out to future possibilities of improvement.

Key-words: educational software evaluation; Internet.

1. Introdução

Este trabalho é uma primeira tentativa de análise e reflexão crítica sob o enfoque da psicologia cognitiva do software educacional "Curso Interativo de Design de Superfície", cujo desenvolvimento foi anterior ao estudo da Teoria de Jean Piaget. O curso foi constituído de acordo com a bagagem acadêmica e experiência didática da pesquisadora, revelando, como cita Cattani (1998), "o caráter predominante e hegemônico das concepções pedagógicas tradicionais (que muitas vezes modelam a formação básica do pesquisador) constitui-se num obstáculo epistemológico para a construção de novas concepções metodológicas, mesmo quando iluminadas por teorias que confrontam aquelas concepções".

O estudo desenvolvido na disciplina "Fundamentos de Psicologia Cognitiva Aplicada à Informática na Educação" (PPGIE), ministrada pela Profa. Dra. Léa Fagundes, foi fundamental para levantar questionamentos sobre a validade da forma e do conteúdo que constituem o programa educacional aqui em discussão. Notamos que realmente existe uma grande dificuldade de implementar a teoria epistemológica de Piaget nos meios telemáticos apesar deles parecerem propícios a isso. Dentre os impecilios podemos citar a própria deficiência de entendimento sério e profundo da teoria piagetiana por trazer em si o entrelaçamento de conceitos construídos de forma complexa, assim como a tendência do professor em abordar o assunto via métodos tradicionais de transferência de conteúdos, mesmo que se esforce para mudar. Por outro lado, temos também notado a resistência do próprio aluno, acostumado ao modelo tradicional. A operacionalização de conceitos adaptando-os às especificidades do perfil do aluno em relação a do assunto estudado, versus à condição de se tratar de ambiente eletrônico, determina a dificuldade enfrentada neste trabalho. Sendo assim, procuro fazer um exercício de aplicação direta do crescimento adquirido em um trabalho de avaliação de software educacional.

O "Curso Interativo de Design de Superfície" foi desenvolvido aplicando os conteúdos na disciplina "Laboratório de Teleducação", ministrada pela Profa. Dra. Liane Tarouco, que fomenta a instrumentalização tecnológica a serviço da educação. Os trabalhos realizados passam a fazer parte do Projeto LUAR - Levando a Universidade à Aprendizagem Remota - <http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/luar.htm> - criado para testagem dos protótipos. Neles estão sendo estudados, projetados e testados diferentes cenários virtuais, métodos pedagógicos e recursos adotados que oportunizam a melhoria do processo de ensino-aprendizado, usando as possibilidades cognitivas ofertadas pela tecnologia computacional.

Para proceder esta avaliação senti a necessidade de estabelecer alguns parâmetros para nortear a sistemática de trabalho. Num primeiro momento, nos deparamos com a dificuldade que estudiosos da Informática Educativa têm encontrado em conceituar "software educacional". Alguns autores, como Marisa Lucena (LUCENA,98), dizem que são todos aqueles que podem ser usados para algum objetivo educacional. Rosa Viccari (VICCARI,96.) assim define:

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre em Artes Visuais - UFRGS. Professora do Curso de Bacharelado em Artes Plásticas - UFRGS. Pesquisadora e coordenadora do Núcleo de Design de Superfície da UFRGS.



" Software Educacional é um programa que visa atender necessidades e possui (ou deve possuir) objetivos pedagógicos. Todo software pode ser considerado educacional, desde que sua utilização esteja inserida num contexto e numa situação de ensino-aprendizagem, onde existe uma metodologia que oriente o processo."

No meu entender (até este momento), "software educacional" é aquele que foi criado e/ou adaptado com o propósito específico de desenvolver um determinado objetivo pedagógico. Pois, se pensarmos como as autoras citadas, verificaremos que a grande maioria dos softwares de uso geral que encontram-se disponíveis no mercado podem ser utilizados para apoiar alguma atividade curricular. Deste grande universo disponível os professores podem selecionar programas computacionais, que usem a rede ou não, como recurso didático para exploração de determinado tema com os alunos. As pesquisas podem ser feitas via Internet, através do acesso a sites na WWW (World Wide Web). Trocas de experiências e construção de trabalhos cooperativos e/ou colaborativos podem ser apoiados por programas de "Chats", videoconferência, ou, simplesmente, onde a comunicação se dá através de listas de discussão e correio eletrônico, dentre outros.

Para proceder o trabalho de avaliação, elegi alguns quesitos a serem analisados dentro de duas etapas: **avaliação técnica**, onde são identificadas as características fundamentais do programa e analisadas de maneira esquemática, e a **avaliação reflexiva** que é feita a partir das características identificadas na avaliação técnica, refletidas sobre a necessidade de fundamentar o software dentro de uma metodologia pedagógica. Nas **possibilidades futuras** procuro fechar num apanhado geral, apontando para possíveis melhorias do software depois desta crítica.

2. Avaliação Técnica

Após consultas via Internet, observei que existem muitos trabalhos de pesquisadores ligados à Informática, que objetivam estabelecer critérios para proceder uma avaliação dos softwares educativos, tais como os encontrados em :

<http://penta.ufrgs.br/edu/teleduc/mmdesign.htm> (julho 97), indicado pela Profa. Liane Tarouco, e o <http://www.infosoft.softex.br/~projead/rv/softqual.htm> (julho 98), Marisa Lucena.

A seguir identifiquei os critérios por mim adotados:

2.1. Informações Básicas

Nome do software: " Curso Interativo de Design de Superfície"

Autor: Evelise Anicet Ruthschilling

Apoio técnico: Silvana Bellini e equipe RNP-CPD-UFRGS

Área de domínio: Artes Plásticas - Arte Aplicada em Desenhos para Revestimentos;

Programação: programa escrito em linguagem HTML;

Acesso: via Internet;

Localização: <http://penta.ufrgs.br:80/~evelise/DSuper/index.htm>

Modelo didático: estudo à distância, assíncrono;

Público-alvo: estudantes do Curso de Bacharelado em Artes Plásticas da UFRGS, e demais estudantes e profissionais de áreas de criação de imagens como Artes Visuais, Design e Arquitetura.





2.2. Objetivos

- Apoiar às aulas presenciais das disciplinas de "Design de Superfície I e II";
- Servir como fonte de consulta;
- Disponibilizar conteúdos sistematizados através de pesquisa;
- Promover discussão sobre o tema;
- Encorajar o aluno a gerar suas imagens.

2. Avaliação Técnica:

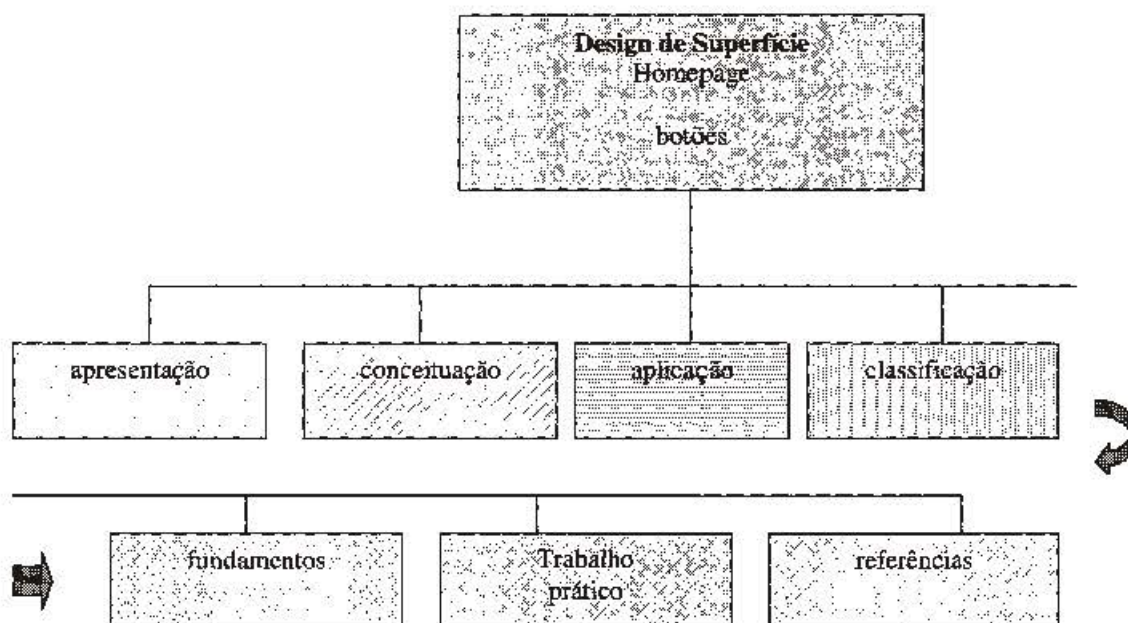
2.a. Design do Hiperdocumento

2.b. Interface

2.c. Conteúdo Instrucional

2. a . Design de Hiperdocumento:

- Árvore de navegação possui organização simples, isto é, na homepage são disponibilizados todos sete módulos, possibilitando que o aluno tenha uma noção geral do programa. Não existe a imposição de uma seqüência a ser seguida, o aluno é quem deve escolher quais os módulos que deseja visitar.
- O design do ambiente não é ambicioso, porém cuidado, apresentando uma preocupação estética adequada ao conteúdo, público-alvo e objetivos através do balanceamento entre textos, imagens, cores e texturas dos "banners" (cabecinhos) e "background" (plano de fundo) que favorece a legibilidade do texto, evitando o excesso de recursos visuais normalmente usados nos ambientes de rede;
- O usuário pode "sobrevoar" todo hiperdocumento, decidindo ir para frente ou para trás, ou de volta ao menu principal. Todo final de página possui "botões", onde o nome dos módulos aparecem de cores diferentes, indicando os módulos que já foram visitados;
- A disposição das informações na tela são efetivas, bem distribuídas;
- Os ícones e comandos são facilmente compreendidos;
- As telas são atraentes, fazendo uso satisfatório de ilustrações. O programa procura equilibrar o uso necessário de imagens (de acordo com a especificidade do assunto tratado) com a dificuldade de "loading" ou o carregamento de cada página. Isto é, seu total aparecimento na tela do computador depende do fluxo da banda passante da rede e do tamanho dos arquivos que compõe a página, resultando num tempo maior ou menor de carregamento.
- Há a possibilidade de inclusão de novos elementos e módulos no programa com facilidade.





2. b . Interface

- O programa prevê utilização individual;
- O software possui, de forma geral, boa facilidade de uso, não exigindo nenhuma experiência prévia relevante, nem a ajuda de um manual, tutorial ou instrução de um professor;
- Possui elementos motivadores como a boa solução visual das páginas, aliada ao interesse provocado pelo enfoque inédito do conteúdo disponibilizado;
- O software não requer nenhum gerenciamento, ou seja, por estar disponível na rede não apresenta problemas de instalação e manutenção, depende apenas do uso de recursos normais de hardware e software (browsers) exigidos no acesso à Internet;
- Promove interação aluno - professor - aluno;
- As respostas às interações dos alunos são dadas de forma particular e personalizadas pelo professor ao aluno;
- É possível armazenar as respostas dos alunos para posterior análise, visando alimentar o conteúdo da pesquisa do professor;
- O aluno é quem controla a seqüência que deseja seguir; o grau de dificuldade, horário e tempo de duração de seu estudo;
- A escolha da estratégia de ensino é fixada pelo programa, não se adaptando às características do aluno;
- Não é fornecido um "help on-line", isto é, não fornece explicações extras. No caso de dúvidas o programa oferece a possibilidade do aluno resolvê-las diretamente com o professor via e-mail, voltar a consultar o conteúdo disposto nos módulos ou pesquisar fora do programa através dos links indicados;
- Não possui definição da linha pedagógica adotada. As interações se configuram mais numa linha behaviorista, enquanto que a estrutura do software permite que o aluno escolha a ordem de contatos com os diversos módulos, insinuando que o aluno possa construir seu conhecimento livremente.

2. c . Conteúdo Instrucional:

- O programa está adequado ao nível e perfil do usuário - aluno do Bacharelado em Artes Plásticas;
- Serve como fonte de consulta;
- Disponibiliza conteúdos sistematizados através de pesquisa;
- Integra-se ao conteúdo programático da disciplina a que se propõe apoiar;
- O conteúdo dos módulos representam importantes tópicos da súmula da disciplina;
- Prevê a possibilidade de integração entre ensino presencial e à distância;
- Os objetivos do programa estão claramente definidos;
- O vocabulário está adequado ao perfil do aluno;
- A exposição dos conceitos apresenta problemas de estratégia psicopedagógica, falta de precisão, erros de digitação e troca de palavras;
- Cada módulo apresenta, sob o título "Interação", argüições sob a forma de formulários, tabelas e perguntas a serem respondidas pelo aluno;
- Encoraja o aluno a gerar suas imagens;
- O software oferece dicas e orientação para apoiar a atividade prática de realizar imagens para serem usadas como padrões de revestimento;
- O programa não prevê uma estratégia de tratamento dos dados colhidos através da interação dos alunos com o professor, somente seu armazenamento;
- O aproveitamento do aluno é demonstrado, basicamente, no resultado do trabalho prático por ele apresentado e nas interações onde podem ser colocadas discussões;
- Deixa a desejar quanto a promoção de discussão sobre o tema;
- A maneira como foi montado o programa (forma de exposição do conteúdo, argüições) demonstra falta de fundamentação pedagógica.

3. Avaliação Reflexiva

“ se não existe no começo nem sujeito, no sentido epistêmico do termo, nem objetos concebidos como tais, nem, sobretudo, instrumentos invariantes de trocas, o problema inicial do conhecimento será, portanto, o de construir tais mediadores: partindo da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas, eles progredirão então, cada vez mais, nas duas direções complementares do exterior e do interior, e é dessa dupla construção progressiva que depende a elaboração solidária do sujeito e dos

**objetos.” (PIAGET, 1990)**

Este parágrafo de Piaget parece tornar palavras meus anseios neste momento, que se manifestam como a preocupação com a responsabilidade de confeccionar *softwares* educativos. Este desafio se apresenta como uma tarefa árdua devida a sua complexidade e profundidade.

“... se não existe no começo nem sujeito...” Devemos identificar nosso usuário-aluno, traçar seu perfil, observar seus interesses, seu comportamento, suas aptidões, suas habilidades, sua bagagem de conhecimentos. Quais são seus esquemas prévios? Esquema é um construto de Piaget: “é uma representação de uma situação concreta ou um conceito que permite manejá-lo internamente e enfrentar-se situações iguais ou parecidas na realidade”. De posse de uma análise do “sujeito” é possível levantar os dados que orientarão a adequação do conteúdo ao aluno. Para Carretero (CARRETERO,97): “é necessário levar em consideração o que o aluno já sabe sobre o que lhe vamos ensinar, posto que o novo conhecimento se assentará sobre o velho”, baseado em Piaget, que acredita que o desenvolvimento cognitivo é uma construção contínua, onde novas assimilações desempenham o papel de construção de novas estruturas sobre o esquema predecessor, procedendo sua expansão e aprimoramento.

“...nem objetos concebidos como tais...” Num primeiro momento, o “objeto” que se impõe frente ao sujeito é o computador, que mostra em sua tela o “programa educativo”. Levando-se em consideração que a maioria dos alunos do Curso de Artes da UFRGS, no momento histórico que estamos vivendo, não está acostumado a usar o computador como ferramenta de trabalho artístico nem teórico, acolhemos o conselho de Carretero (CARRETERO,97): “seria conveniente não esquecer que o aluno também possui idéias prévias e representações incorretas sobre sua própria capacidade de aprendizagem (...) tais idéias poderão lhe facilitar ou dificultar sua atuação e rendimento na escola.” Na medida em que o aluno se familiariza com a presença do complexo “*hardware-software*”, isto é, assimila e acomoda as novas informações (visuais, auditivas e tácteis), deixa de se perturbar com ela. Em tendo superado o primeiro obstáculo, segue em direção ao próximo, que é o assunto exposto no curso virtual. O conteúdo passa a ser o “objeto”, que, como está colocado na citação inicial, também não existe ainda. Design de Superfície é um tema novo em nosso meio social e mais ainda no acadêmico. O conjunto de conteúdos que lhe são pertinentes estão sendo criados a partir da sistematização dos dados coletados na pesquisa da professora e bolsistas.

“...nem, sobretudo, instrumentos invariantes de trocas...” O que seriam estes instrumentos de troca? O próprio programa que faz a mediação entre o usuário e o conteúdo? Ou seria a atividade do professor como orientador e apoiador da interação entre o “sujeito” e o “objeto”? Ou a atividade do sujeito sobre o objeto? Ou as duas coisas juntas? Estas questões vêm à nossa mente quando tentamos pensar como adequar a indubitável contribuição de Piaget à nossa realidade atual, onde o elemento humano está modificado por novas formas sociais e o ambiente alterado pelo avanço galopante da tecnologia. Enquanto se aguarda o desenvolver das intensas pesquisas na área, arrisco colocar minha interpretação. Entendo que esses instrumentos de troca podem ser os próprios programas. O papel do “*software* educacional” poderá ser o de provocar e articular as ações do sujeito sobre um objeto e vice-versa: o mediador, no sentido de fazer a interface, o que está “entre” e, também, no sentido de “meio” propriamente dito, como o local onde vão acontecer as interações do sujeito com o objeto, daí a idéia de “ambiente de aprendizagem”.

“...o problema inicial do conhecimento será, portanto, o de construir tais mediadores...” isto é, adotar procedimentos que fomente as ações do sujeito. É, realmente, um problema complexo a confecção de um *software* educativo. Exige a superação de dificuldades de várias ordens como a adequação de pressupostos pedagógicos com as especificidades do assunto a ser tratado, a particularidade do público-alvo e as condições técnicas e tecnológicas que se apresentam. Ainda como dificuldades a serem superadas encontram-se as limitações do professor-programador quanto ao domínio das possibilidades tecnológicas e de teorias de desenvolvimento cognitivo.

“...partindo da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas”. Como podemos transpor essa idéia para nosso problema atual de mediadores virtuais? Qual é essa zona de contato? Que parte de nosso corpo está agindo e interagindo com “as coisas”? Que coisas? Para Piaget, “toda percepção termina por conferir aos elementos percebidos significações relativas à ação” (PIAGET,77). E, como nosso aluno é adulto, já possui suas representações e coordenações, talvez seja o próprio pensamento (ação mental) que permeia todos elementos desta interação. O sujeito, que seria o aluno; o objeto, que seria o conteúdo a ser trabalhado com o



aluno; o mediador, que para Piaget é a ação do sujeito, mas que no sentido geral poderia ser o professor; todos interagindo num determinado ambiente ou meio que é o *software*.

"...eles progredirão então, cada vez mais, nas duas direções complementares do exterior e do interior..." Entendo esta afirmação piagetiana como os resultados progressivos das interações entre o aluno e o conhecimento. "Qualquer esquema de assimilação tende para se alimentar, quer dizer, tende para incorporar em si próprio os elementos que lhe são exteriores e são compatíveis com sua natureza" (PIAGET,77), onde o termo "esquema" é entendido como instrumentos gerados pela relação com o meio, através dos quais o sujeito realiza suas construções. O conhecimento faz com que o sujeito se sinta expandindo internamente e, por sua vez, acrescido, ele interfere no meio que primeiramente o modificou. É a dupla regulação.

Desta forma procuro refletir na "gênese" destas novas formas de elaboração do conhecimento que se instauram junto com as possibilidades ofertadas pelo desenvolvimento das tecnologias educacionais.

4. Possibilidades Futuras

De posse dos dados coletados na experiência vivida na montagem, execução e acompanhamento deste primeiro curso interativo (1997-99), concluo que não cabem reformulações neste programa, pois seriam sempre "remendos". Esta primeira tentativa de programação educacional em ambiente de rede revela a tendência humana de repetir o processo antigo, conhecido, num contexto novo, desconhecido. Portanto, parto agora para a concepção de um novo programa, sobre o mesmo assunto, mas num formato totalmente diferenciado, que possa privilegiar muito mais a interação entre as pessoas, visando a rica construção do conhecimento por métodos cooperativo-colaborativos, tais como listas de discussão e programas específicos para convívio on-line como "chats", etc.. Outros objetivos também são traçados como o de dar uma ênfase maior na articulação do discurso hipertextual, colocar os objetos (os conceitos) de maneira a servir como ponto de aplicação da ação do sujeito (PIAGET,77,p.66), proporcionar ao usuário um universo mais amplo para seu crescimento, mas, ao mesmo tempo, em que ele se sinta mais à vontade, abrindo novos caminhos para a construção de seu conhecimento e escolha de múltiplos modos de aplicação da experiência adquirida. Temos também que buscar recursos pedagógicos condizentes com ambientes artificiais inovadores, que estão redefinindo os sujeitos (subjetividades) de nosso tempo, que forneçam a retroalimentação do nível de aproveitamento do aluno, evitando os problemas dos processos de avaliação tradicionais.

O próximo projeto deverá se apropriar dos recursos tecnológicos disponíveis e explorá-los de maneira que sua estrutura seja flexível às tendências futuras.

" a ciência é um devir e jamais considera seu estado definitivo" (Piaget, 90)



5. Referências Bibliográficas:

- BROOKS, Jacqueline e Martin Grennon. **Construtivismo em Sala de Aula** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 144p.
- CARRETERO, Mário. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 98p.
- CATTANI, Ailton. Representação do espaço: construir e reconstruir-se numa experiência em educação à distância. In: **Informática na Educação: Teoria e Prática**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação, 1997.v.1n.1 (Coletâneas do PGIE,1) p. 7-24
- FAGUNDES, Léa cruz (org) **Informática na Escola: pesquisas e experiências**. Brasília: MEC, 1994. Programa Nacional de Informática Educativa. 224p.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 6ª edição, 165p. Coleção Leituras.
- LAJONQUIÈRE, Leandro de. **De Piaget a Freud: para repensar as aprendizagens, a (psico)pedagogia entre o conhecimento e o saber**. Petrópolis: Vozes, 1996, 5ª edição, 253p.
- LUCENA, Marisa. **Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para avaliação de software educacional**. <http://www.intosoft.softex.br/~projead/rv/softqual.htm>
- MOSQUERA, Juan José Mouriño. **Psicodinâmica do Aprender**. Porto Alegre: Sulina, 1984, 3ª edição, 231p.
- PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. 1ª edição brasileira, São Paulo: Martins Fontes, 1990. 115p. Coleção Universidade Hoje. **O Desenvolvimento do Pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1977. 228p. Coleção Universidade Moderna.
- VICCARI, Rosa Maria & Giraffa, L. **Sistemas Tutores Inteligentes: abordagem tradicional X abordagem de agentes**. IXIII SBIA, Curitiba, PR, 1996.

6. Referências Eletrônicas:

- <http://venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink/acd/acdindex.htm> - Projeto Kidiink.
- <http://infosoft.softex.br/~projead/rv/softqual.htm> - Marisa Lucena.
- <http://www.jpiaget.com.br/novastec.htm> - Escola do Futuro
- <http://www.orion.ufrgs.br/faced/slop/endere.htm#piaget> - Paulo Slomp
- <http://www.scholledu.swt.edu/Dev.ed/Technology/PasPresFuture.html>
- <http://penta.ufrgs.br/edu/teleduc/mmdesign.htm> - (julho 97) Liane Tarouco