

HIPERTEXTO: uma ferramenta educacional

Ytalo Rosendo do Amaral¹

Resumo

Devido ao uso do computador em várias áreas da vida humana como no trabalho, lazer e na educação, a grande preocupação, atualmente, é a interação entre o homem e a máquina. No âmbito educacional isso não poderia ser diferente. Entre tantos estilos de interação homem-máquina, apresenta-se o hipertexto, como um dos que melhor se adapta aos processos educacionais modernos, devido às suas características de dar liberdade para que o leitor escolha, entre vários caminhos, a sua leitura, ao invés de um único fluxo de informação.

Palavras-chave: *Hipertexto; interface; informática educacional.*

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTERFACE E INTERAÇÃO

Os sistemas de computação são basicamente compostos de software, hardware e pessoa (usuário). A interface, que é a parte visível para o usuário, é o meio através do qual ele se comunica com o sistema. Normalmente a idéia de interface está ligada a coisas como menus, janelas, teclados, mouse e “beeps”. Segundo Souza (199_?),

a interface possui componentes de software e hardware. Os componentes de hardware compreendem os dispositivos com os quais os usuários realizam as atividades motoras e perceptivas. Entre eles estão a tela, o teclado, o mouse e vários outros. O software da interface é a parte do sistema que implementa os processos computacionais necessários (a) para controle dos dispositivos de hardware, (b) para a construção dos dispositivos virtuais (os widgets) com os quais o usuário também pode interagir, (c) para a geração dos diversos símbolos e mensagens que representam as informações do sistema, e finalmente (d) para a interpretação dos comandos dos usuários.

¹ Mestre em Sistemas e Computação (UFRN) e Professor dos cursos de Licenciatura em Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação. E-mail ytalo@farn.br

De acordo com Borges(1997), os objetivos da interface devem suprir os seguintes quesitos:

- não aumentar a sobrecarga cognitiva quando o usuário utilizar a interface;
- reduzir o esforço mental do usuário e o esforço de memorização do usuário;
- aumentar a capacidade de memorização do usuário;
- melhorar o conforto e orientação visual do usuário;
- explorar as capacidades de compreensão das metáforas;
- apoiar-se em ferramentas de navegação;
- dispor de mecanismos de navegação adequados;
- manter o usuário orientado na estrutura do hiperdocumento.

1.2 ESTILOS DE INTERAÇÃO

Estilo de interação é um termo genérico que inclui todas as formas como os usuários se comunicam ou interagem com sistemas computacionais. Os principais estilos de navegação são: Linguagens de comandos, Menus, Linguagem Natural, Preenchimento de formulário, Manipulação Direta, GUI/WIMP - (Windows, Icons, Menus e Pointers), Realidade Virtual, Hipertexto e Agentes (SOUZA, 199_?). Neste artigo, trata-se apenas do hipertexto com seu enfoque em aplicações educacionais.

2 HIPERTEXTO

2.1 DEFINIÇÕES

Serão apresentadas, a seguir, algumas definições encontradas na literatura sobre hipertexto, hiperdocumento e sistema de hipertexto, as quais variam de autor para autor, mas todas elas apontam para o mesmo foco.

Hipertexto é um texto não-linear, sem ponto fixo de entrada e de saída, sem uma hierarquia pré-determinada, sempre expansível e literalmente sem limi-

te. Hipertexto tem sido definido como

uma abordagem para o gerenciamento de informação no qual os dados são armazenados em uma rede de nodos conectados por ligações. Os nodos podem conter texto, gráficos, som, vídeo, assim como código fonte ou outras formas de dados. (SIMTH apud BIANCHINI, 2000)

Uma definição mais técnica é dada por Fiderio (apud BIANCHINI, 2000):

O hipertexto é dividido em dois níveis:

No nível básico, é um gerenciador de banco de dados que permite a conexão de telas de informação usando ligações associativas. No nível mais sofisticado, hipertexto é um ambiente de software para trabalho cooperativo, comunicação, representação e aquisição de conhecimento.

Hiperdocumento: “é o conteúdo de informação incluindo os fragmentos de informação e as conexões entre esses fragmentos, independente do sistema usado para ler ou escrever o documento” (BIANCHINI, 2000).

“Sistema de hipertexto é uma ferramenta de software que permite ler e escrever hiperdocumentos” (BIANCHINI, 2000).

Como se vê, a principal característica do hipertexto é a liberdade que tem o leitor de escolher, entre vários caminhos, a sua leitura ao invés de um único fluxo de informação. O mesmo pode ser dito para notas de rodapé em textos impressos tradicionais, já que o leitor, ao encontrar o marcador de nota de rodapé, decide se lê a nota de rodapé ou se continua a leitura linearmente. Por isso, hipertexto é, às vezes, denominado a “nota de rodapé generalizada”. A enciclopédia também pode ser vista como uma outra forma de hipertexto impresso, devido às suas inúmeras referências cruzadas.

Alguns autores usam o termo hipertexto somente quando o sistema utiliza apenas texto “puro”, ou seja, não incluem imagem, gráficos, sons e vários outros tipos de mídias. Neste artigo, os termos “hipertexto” e “hipermídia” serão utilizados indistintamente. Embora o termo “hipermídia” subentenda, pela definição tradicional, uma maior abrangência com relação às maneiras de expressar o conhecimento, ele pode ser considerado, simplesmente, uma reavaliação do termo original “hipertexto”, em consequência de uma evidente evolução tecnológica.

2.1 A HISTÓRIA DO HIPERTEXTO

O Hipertexto não é um conceito novo, pois se encontram alguns exemplos dessa estrutura narrativa em obras na Ciência, na literatura e na Filosofia. Um bom exemplo de estrutura de hipertexto são as anotações de Leonardo da Vinci.

A idéia original de hipertexto foi de Vannevar Bush que, em 1945, imaginou que era possível produzir informações de forma não linear, reproduzindo processos mentais humanos de associação de idéias e de formação do conhecimento, através de uma rede de evocações e ligações entre os assuntos. Então, ele desenvolveu o MEMEX para possibilitar esses relacionamentos. O MEMEX tinha a habilidade de “atar” ou associar as informações. Entretanto, o termo hipertexto só foi cunhado em 1965, por Ted Nelson, que propôs o XANADU. Esse sistema seria capaz de simular um repositório universal de toda a informação mundial e literária já publicada.

O primeiro sistema de hipertexto real, o HES (Hypertext Editing System), foi construído na Brown University, em 1967, por Andries van Dam. Os sistemas de hipertexto surgiram efetivamente no mercado computacional em meados dos anos 80, o primeiro de sistema hipertexto disponível comercialmente foi Guide do OWL, desenvolvido para Unix na Universidad de Kent e levado para plataforma Apple Macintosh, em 1986 (BIANCHINI, 2000).

2.2 COMPOSIÇÃO DO HIPERTEXTO

Um sistema de hipertexto é constituído de nó (ou conceitos) e ligações (ou relações). Um nó, normalmente, representa um conceito ou idéia. Ele pode conter um texto, um gráfico, uma animação, áudio ou vídeo, uma imagem ou um programa. Ligações interligam conceito entre os nós. Um nó pode ser unidirecional ou bidirecional para facilitar o processo da busca de informação.

Um documento hipertexto é uma rede destes nós, conectados pelas ligações. Portanto, em uma rede hipertexto, os nós estão conectados uns aos outros através das ligações. O nó de origem é chamado de referência, e o nó do destino é chamado de referente. São também freqüentemente chamados de âncoras.

2.3 CARACTERÍSTICAS DO HIPERTEXTO

Segundo Heim, (apud CORREIA, 2003), “o hipertexto é um modo de interagir com textos e não só uma ferramenta como os processadores de textos”, pois o leitor, ao navegar, intuitivamente, pelas informações, assume um papel ativo, sendo ao mesmo tempo leitor e co-autor.

Serão apresentadas a seguir as principais características encontradas em um hipertexto apresentadas por Koch (2002):

- não linearidade (geralmente considerada a característica central);
- volatilidade, devido à própria natureza (virtual) do suporte;
- especialidade topográfica, por se tratar de um espaço de escrita/leitura sem limites definidos, não-hierárquico, nem tópico;
- fragmentaridade, visto que não possui um centro regulador imanente;
- interatividade, devido à relação contínua do leitor com múltiplos autores praticamente em superposição em tempo real.

2.4 VANTAGENS/DESVANTAGENS DO HIPERTEXTO

Como toda tecnologia, existem vantagens e desvantagens na sua utilização. Enumeraremos, a seguir, as apresentadas por Ricarte (2002).

Vantagens

- A principal vantagem de sistemas baseados em hipertexto em relação aos sistemas tipicamente lineares é exatamente os benefícios que podem surgir da organização não-linear da informação.
- A excelente capacidade de recuperação de informações através da interface gráfica com o usuário.
- Os meios de armazenamento eletrônico suportam grande quantidade de informações.
- Facilidade na atualização e distribuição dos materiais.
- Melhor apresentação das informações através de recursos visuais e navegação rápida em grandes bases de dados.
- Os resultados de pesquisas podem ser salvos para futuras utilizações.

- Proporciona um sistema de aprendizagem exploratória ou de descoberta.

- As infinitas possibilidades de conexões entre trechos de textos e textos inteiros favorecem a flexibilização das fronteiras entre diversas áreas do conhecimento humano.

- Possibilidade de trabalho colaborativo.

- Ausência Editorial, que possibilita ao autor a publicação do hipertexto sem a necessidade de pagamento de direitos autorais a revistas especializadas.

Desvantagens

- Dificuldade em transformar o material linear para o formato hipertexto.

- Dificuldade de impressão de documentos hipertexto.

- Dificuldade na definição e delimitação do escopo e da base de dados.

- Dificuldade na definição dos pontos de partida e de chegada do documento.

- Fragmentação da informação quebrando uma seqüência lógica.

- Desorientação: quando o leitor não sabe para onde ir, não sabe onde está no hipertexto, ou não se sente seguro de onde está em relação às outras partes da rede.

- Sobrecarga cognitiva: esforço adicional que o leitor tem que fazer para gerenciar as informações apresentadas pelo sistema.

- Facilidade de se perder o foco de uma pesquisa em um hiperdocumento na Web, em virtude da grande quantidade de interligações entre os hipertextos.

- Os autores de hipertextos devem, periodicamente verificar a validade dos links presentes em seus hiperdocumentos.

- Necessidade de habilidade do usuário com o computador para a correta

navegação através de hipertextos.

3 O HIPERTEXTO NA EDUCAÇÃO

O hipertexto é uma boa ferramenta para educação devido a sua estrutura não linear, que permite uma aprendizagem em que o estudante pode ter liberdade de escolha, respeitando seu conhecimento prévio, seu interesse específico e ritmo de aprendizado.

Segundo Chaiben (1999), “o sistema de hipertexto provoca um ambiente de aprendizagem exploratória ou de Descoberta”.

Ainda conforme Chaiben (1999),

a instrução baseada em hipertexto oferece ao aprendiz um controle quase completo sobre as atividades de aprendizagem, particularmente sobre a escolha do caminho a ser seguido através do material educacional, o que atribui ao mesmo uma responsabilidade maior sobre o seu próprio aprendizado.

Devido às suas características, o hipertexto possibilita a aplicação de práticas pedagógicas apoiadas no Construtivismo. No Construtivismo, os alunos selecionam e desenvolvem suas próprias estratégias, e muitas vezes seus próprios objetivos. O projetista de hipertexto, nesse caso, usa vários tipos de links para guiar o aluno na medida em que suas necessidades aparecem, mas não impõe um modo linear de aprendizagem (CAMPOS, 1998).

As características do hipertexto levam a uma abordagem construcionista, na qual o computador auxilia o trabalho pedagógico do professor e atua, principalmente, como ferramenta que promove a construção do saber e também o desenvolvimento cognitivo do aluno (GUEDES, 2002).

Para Cardoso (1998), os sistemas de hiperfídia se diferenciam dos outros sistemas de autoria por:

- oferecer estruturas de temas não lineares em que os conceitos relacionam-se por associações;
- habilitar os alunos para selecionar o material de estudos baseados em suas necessidades, interesses e motivações, oferecendo um maior controle sobre o ambiente;

- permitir que o aluno adicione novas informações através de anotações, existindo assim uma maior interatividade no uso da aplicação;
- possuir linguagens integradas aos sistemas;
- combinar diferentes meios e formas de representação.

Ricarte (2002) apresenta as seguintes vantagens na utilização do hipertexto na educação:

- O hipertexto é uma ferramenta cognitiva que auxilia o aluno na construção do conhecimento.
- A liberdade do aluno de não ter que seguir uma seqüência pré-determinada e que, muitas vezes, pode não ser de seu interesse. O estudante pode ter a liberdade de ação e é encorajado a tomar a iniciativa.
- O aprendizado por investigação. O professor não é mais o sábio no estágio de fornecedor de um corpo fixo de informações; ele torna-se um facilitador da aprendizagem por descoberta de seus alunos, através de conferências progressivas.
- A permissão ao estudante de construir de forma personalizada as seqüências de material de pesquisa.
- O hipertexto propicia uma maior eficiência no planejamento e desenvolvimento de cursos à distância, facilitando o acesso a informações a estudantes localizados nos mais distantes pontos.

Como desvantagens podemos citar, segundo Ricarte (2002):

- A estrutura do hipertexto pode penalizar os estudantes com mais dificuldade de gerenciar seu processo de aprendizagem.
- A informática ainda não está acessível a toda a população brasileira, o que levanta questões de cunho social na empregabilidade do hipertexto no sistema educacional.

Por outro lado, Nielsen (1995) adverte: “o hipertexto pode ser bem menos adequado para o tipo de aprendizagem ‘drill-and-practice’ que ainda é necessário

em algumas situações”.

A não linearidade do texto pode levar o aluno e o pesquisador para outros assuntos também de seu interesse e não aqueles complementares à sua pesquisa foco.

Para o desenvolvimento de um sistema de hipertexto deve-se tomar como base a teoria educacional de mapas conceituais, a modelagem conceitual e o contexto de navegação.

3.1 MAPA CONCEITUAL

Mapa conceitual é uma técnica de representar graficamente o conhecimento. O gráfico de conhecimento é uma rede de conceito, a qual é formada de nós e arestas. Os nós representam os conceitos e as arestas as relações entre eles. O Mapa conceitual foi desenvolvido pelo Prof. Joseph D. Novak, na Cornell University nos anos 60. É utilizado para auxiliar a ordenação e a seqüenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer estímulos adequados ao aluno.

Para um projeto de hipertexto educacional, o uso de Mapas Conceituais é especialmente interessante, pois as estruturas hierárquicas proporcionadas pelos mapas conceituais permitem a identificação dos pré-requisitos e dos conteúdos associados.

3.2 MODELAGEM CONCEITUAL E O CONTEXTO DE NAVEGAÇÃO

O objetivo da Modelagem conceitual é abstrair e separar a estrutura e o conteúdo do hipertexto. Já o contexto de navegação define os contextos pelos quais os usuários navegarão pelo site educacional, a partir de um perfil específico (CASTILLO, 2000).

Apresentaremos a seguir alguns modelos de navegação apresentados por Castillo (2000):

O modelo DAPHNE

Esse modelo faz uso dos mapas conceituais e mapas de informação para modelar a hiperbase, a qual faz uma seqüenciação de formulários preenchidos manualmente. A navegação do modelo Daphne permite que o aprendiz tenha liberdade para escolher qual informação acessar, com objetivo de: oferecer sempre

ao aprendiz uma informação que ele esteja preparado para assimilar; apresentar os assuntos numa seqüência que o autor do curso considere didaticamente eficiente; proporcionar uma boa orientação, de modo que o aprendiz saiba sempre de onde veio e para onde vai; permitir que o aprendiz retorne facilmente a uma informação que tenha considerado interessante; dar certo grau de liberdade para o aprendiz satisfazer a curiosidade de olhar um pouco além da lição; permitir ao aprendiz retornar facilmente a um ponto onde se encontrava anteriormente, caso se afaste do caminho que estava percorrendo.

O modelo MONICA

A metodologia MONICA propõe o desenvolvimento de cursos de treinamento hiperfídia em níveis e camadas de aprendizagem, constituindo-se de duas classes: perfil livre e perfil de aprendizagem.

No perfil livre se constrói a hiperbase, fazendo-se uso das técnicas de mapeamento de informações e HDM. Nesta classe, que equivale à navegação livre de aplicação hiperfídia, o aprendiz tem liberdade de navegação sem preocupação de aprendizagem, podendo ter acesso à informação contida na hiperbase na ordem que desejar.

No perfil de aprendizagem desenvolve-se o curso propriamente dito, sempre objetivando a aprendizagem, definindo roteiros não lineares, segundo pressupostos pedagógicos impostos pelo autor, após análise da tarefa alvo do treinamento, população alvo e objetivos instrucionais propostos no modelo Daphne. Equivale à navegação dirigida com base no projeto do conteúdo hiperfídia.

4 CONCLUSÃO

Como foi visto, os sistemas de hipertexto são muito importantes para o desenvolvimento de softwares educacionais, devido à sua característica de simular a capacidade humana quanto à organização e recuperação de informações através de ligações referenciais.

Esta tecnologia é capaz de se adaptar a práticas pedagógicas como a do aprendizado baseado em narrativas e histórias contadas a partir de múltiplas perspectivas (SANTOS, 2003). Berg (apud SANTOS, 2003) propõe o uso de interfaces baseadas em narrativas e histórias, pois o nível de compreensão do estudante sobre as atividades desenvolvidas é ampliado quando está presente a estrutura de narrativa de uma história.

A hipermídia pode ser utilizada para dar suporte para a resolução de problemas, colocando o usuário frente a uma representação manipulável do espaço do problema (CHAIBEN, 1999).

Duas outras grandes áreas nas quais pode ser usado o sistema de hipertexto são as interfaces adaptativas e as de realidade virtual. Com as interfaces adaptativas, pode-se solucionar o problema de “perdido no hiperespaço”, limitando o espaço de navegação e dando sugestões sobre as ligações a seguir. A realidade virtual simula o mundo real utilizando-se de técnica de computação gráfica.

Como se viu, usando o conceito de hipertexto, pode-se construir ferramentas de suporte para a educação, utilizando-o conjuntamente com outros estilos de interação, mas sempre usando o princípio cognitivo das interfaces de hipertexto.

REFERÊNCIAS

BORGES, Roberto Cabral de Mello. **Interfaces de sistemas para navegação em hiperdocumentos**. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1997.

BUSH, V., “As We May Think”, The Atlantic Monthly, Jul. 1945. Versão eletrônica em <<http://www.isg.sfu.ca/~duchier/misc/vbush>>; preparada por Denys Duchier, abril/1994, acessado em 30/01/2003.

BIANCHINI, Adelaide. **Conceptos y definiciones de hipertexto**. Depto. de Computación y Tecnología de la Información Universidad Simón Bolívar Caracas – Venezuela. Julho 2000. Disponível em: <<http://www ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html>>. Acessado em: 30 jan. 2003.

CAMPOS, F. C. A.; ROCHA A. R. Design instrucional e construtivismo: em busca de modelos para o desenvolvimento de software. In: CONGRESSO RIBIE, 4., 1998, Brasília **Anais...** Brasília: [s.n], 1998.

CARDOSO, Luciana R. Desenvolvimento do protótipo de uma ferramenta hipermídia adaptativa aplicada à educação. In: Oficina de inteligência artificial, 3., 1999, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Universidade Católica de Pelotas, 1999.

CASTILLO, R. F., **Como implementar sistemas hipertexto?** Disponível em: <<http://www.ead.unicamp.br/~renataf/trabalho/apresentacao.htm>>. Acesso em: 30 de jan. 2003.

CHAIBEN, Hamilton. **Fundamentos de Hipertexto**. Universidade Federal do Paraná. Centro de Computação Eletrônica (1999). Disponível em: <<http://www.cce.ufpr.br/~hamilton/hed/hed00002.htm>>. Acessado em: 30 jan. 2003.

CORREIA, Cláudia; ANDRADE, Heloísa. **Noções Básicas de Hipertexto**, FACOM/UFBA: UFBA. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/hipertexto/nbasicas.html>>. Acesso em: 29 jan. 2003.

CONKLIN, J. Hypertext: an introduction and survey. *Computer*, v.20, n.9, p.17-41, sept.1987.

GUEDES Karoline L. Informática na educação e metáforas. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO CCSA/UFRN, 8., 2002, Natal. **Anais...** Natal, UFRN, 2002, 1 CD-ROM.

KOCH, I.G.V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.

NIELSEN, J. Multimídia e hipertexto: a internet e além dela. [s.l.]: **Academic Press Professional**, 1995. Disponível em: <<http://server.labes.icmsc.sc.usp.br/cursos/sce225/pNielsen.htm>>. Acesso em: 20 de jan. 2003.

RICARTE, I. L. M. **Hipertexto**. Campinas: FEEC/UNICAMP, 2002. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~leandro/IA010/portal.html>>. Acesso em: 02 de fev. 2003.

SANTOS, N. **Interfaces de Ambientes Educacionais**: diretrizes de projeto, notas de aula. Disponível em: <<http://www.ime.uerj.br/professores/neidenew/Interfaces.htm>>. Acesso em: 28 jan. 2003.

SOUZA, C. S.; et al. **Projeto de interfaces de usuário**: perspectivas cognitivas e semióticas. Natal: UFRN [199_?]. Mimeografado.

Abstract

With the ever growing utilization of computers in the various fields of human experience, be it work, leisure or education, there has been an increasing concern in what regards the interaction between man and machine. The same is true in the educational area. Among the many types of man-machine interactions, the hypertext seems to be better equipped to meet the modern educational needs as it leaves the reader free to choose his or her readings from an ample array of choices, rather than a single information source.

Key words: *hypertext; interface; educational computer science.*

