

ESTUDO SOBRE O COGNITIVISMO E O HIPERTEXTO, E A DISPONIBILIZAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NA INTERNET

Alexandre Cantini Rezende

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Departamento de Artes e Design
alexcantini@yahoo.com.br

Abstract

Internet has made the use of computer based teaching tools more popular than ever. Little attention has been paid to methods for providing schoolbooks in hypertext environment, though.

The objective of this research was to develop propositions of methods and tools specifically for presenting textbook in interactive digital environments, paying attention to the characteristics and demands of contemporary youth and the characteristics and potentialities of hypertext systems, specially its associative quality, similar to those of the human mind.

The theory on which this article is based is brought by David Ausubel's cognitive pedagogy and its similarity to web systems, especially those which are hypertext based.

Key words: Hypertext; Education; Cognition; Webdesign; Textbook.

1. Introdução

Partindo-se da possibilidade de se oferecer o material didático através do hipertexto, faz-se necessário estudar as formas de se construir tal ambiente hipertextual, para que se possa utilizar esta tecnologia de forma significativa para o processo pedagógico.

Contrariamente ao grande apelo das ferramentas multimídia-ticas, o que de mais positivo se pode extrair do ambiente digital, para a pedagogia, se baseia na correta utilização da mais interessante possibilidade dos hiperdocumentos: a navegação não linear, e sua similaridade com os processos associativos mentais.

O que se está propondo com a hipertextualização do material didático, é trabalhar com a organização do material textual, na forma do conteúdo teórico das disciplinas curriculares, o que não quer dizer deixar de usar os recursos de multimídia. Se corretamente dosadas, as ferramentas de multimídia só fazem crescer de possibilidades o material didático, adicionando imagens, sons e vídeos, que têm por objetivo aprimorar conceitos e auxiliar em sua elucidação ou contextualização.

O hiperdocumento pode fazer parte da componente teórica de um ambiente de ensino à distância, ou pode ser um projeto autônomo, apenas o material didático, a ser oferecido a uma escola ou universidade; ou ainda ser disponibilizado gratuitamente na Internet para o público em geral, ou mesmo integrar uma série de diferentes softwares educacionais.

Enfim, trata-se de um projeto circunscrito a uma faceta do que pode ser um amplo ambiente de ensino, com as atenções voltadas apenas e tão somente para a construção da rede de navegação que contém o conteúdo, e para as ferramentas de navegação necessárias para explorá-lo.

2. Hipertexto e a lógica associativa

O livro é um suporte estático, estável, linear e progressivo. Os métodos de argumentação e validação nele dispostos pelo autor devem ser organizados de modo a respeitar estas características. Se esta lógica linear intrínseca ao suporte extrapolou esta materialidade, induzindo um processo mental de argumentação analítica, dialética, de prova e contra-prova, determinante para a formação de um certo processo mental de organização do pensamento, que é histórico, é de se supor que as características do hipertexto – dinâmico, maleável, de múltiplas possibilidades de linearidade do argumento, de possibilidade de navegação por associação – provoquem efeito semelhante sobre a forma de raciocinar e aprender de seus usuários, influenciando sua maneira de organizar e articular o pensamento [1] e [2].

De fato, uma forma de se descrever a mente humana é compará-la a uma rede na qual porções de informação se interconectam segundo uma lógica de associações, de forma muito semelhante ao processo de elaboração das conexões entre trechos de hipertexto [3] e [4].

O ambiente hipertextual, especialmente o disposto na Internet, possibilita ao usuário extravasar este impulso associativo, buscando as inter-relações dentro do próprio hiperdocumento, através dos links propostos por seus desenvolvedores, e até mesmo fora dele, através de outros sítios da *Web*. A busca por tais associações, no entanto, deve partir de um esforço do aluno, que precisa assumir uma postura crítica diante do que lhe é oferecido.

O que alguns estudiosos da Internet têm ressaltado, Don Tapscott entre eles, é que o hábito da navegação e a facilidade de acesso a tantas fontes de informação em um mesmo suporte estimulam o desenvolvimento deste senso de questionamento, de

conferir a validade das fontes. “Na cultura N-Gen não se aceita o fato consumado – você investiga” [5].

Com o hipertexto, praticamente não há limite para o tamanho ou a quantidade de referências e associações, e as tentativas de múltiplas linearidades podem ser experimentadas de variadas formas.

Utilizar o hipertexto como suporte para material didático, especialmente na *Web*, é aproximar a apreciação deste material do próprio esquema associativo da mente do aluno – de sua rede cognitiva, segundo Ausubel – e, mais: ao dar ao aluno a possibilidade de buscar as associações que lhe parecem mais pertinentes, permite-se que ele contextualize aquele material segundo sua realidade.

Além disso, ao buscar associações, validações, informações complementares e suplementares, contra-provas etc., o aluno é obrigado a desenvolver e exercitar seu instrumental de busca, seleção, análise e síntese, manipulando os conceitos sempre sob o filtro de seu contexto.

A grande questão é como organizar o material didático de forma a permitir que o aluno utilize eficientemente e significativamente um hiperdocumento didático. Para tanto, os ambientes hipertextuais devem ser construídos de modo a encontrar o equilíbrio entre o rigor na ordenação da apresentação do conteúdo, sem o qual o aprendizado não poderá ser significativo, e as possibilidades de exploração das associações geradas pelos alunos durante a navegação do hiperdocumento, sem o que não lhe é incentivada a manipulação dialógica da informação, sua contextualização e conseqüente significação.

3. David Ausubel

A teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel parece adequada para responder a estas questões não somente por sua visão hipertextual da estrutura mental humana, a que se refere por “estrutura cognitiva”, mas pelas indicações de seu modelo organizador de desenvolvimento, que trata da organização, estruturação e apresentação do conteúdo didático.

Ausubel está interessado em como indivíduos aprendem grandes quantidades de material significativo por meio de apresentações verbais e textuais em um quadro escolar. Segundo afirma, o aprendizado é baseado em tipos de processos mentais que ocorrem durante a recepção da informação.

Um processo primário em aprendizado é a assimilação, na qual um novo conteúdo é incorporado a partir de associações substantivas a idéias relevantes existentes na estrutura cognitiva do aluno. O conhecimento se formará a partir da articulação desta nova informação ao conceito relevante já existente, chamado “subsunçor”.

“Isto implica que as novas idéias, conceitos e proposições podem ser aprendidos significativamente à medida que outras idéias, conceitos e proposições relevantes estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo, e que funcionem como ponto de “encaixe” às primeiras” [6].

A interação entre o novo material e o anterior gerará uma reorganização da malha mental de significados, estabelecendo, como resultado, uma nova estrutura cognitiva.

A estrutura cognitiva se caracteriza pela organização dinâmica de seu conteúdo. Esta organização tende a estabelecer uma certa estrutura hierárquica onde as idéias mais gerais se situam no topo e progressivamente incluem proposições, conceitos e dados menos gerais e mais diferenciados. Essa organização é efeito da retroalimentação constante que ocorre a partir da inclusão de novos conceitos à rede cognitiva, em processos chamados diferenciação progressiva (do mais geral ao mais específico) e reconciliação integradora (em que conceitos pré-existentes são reclassificados, e associações são revistas em face de congruências ou incongruências reais ou aparentes).

A aquisição mecânica de informações é muitas vezes necessária quando da introdução de um conceito absolutamente novo à estrutura de conhecimento do aluno. O reforço destes conceitos e o desenvolvimento do conteúdo, com a adição de novos conceitos àquele primeiro, através do processo de assimilação e reconciliação integradora, garantirá que aquelas informações serão incorporadas à rede cognitiva, se transformando, elas também, em subsunçores.

Isso implica na idéia da ordem lógica de apresentação do material, da qual o reflexo prático será a ordenação dos conteúdos didáticos começando-se pelos conceitos mais gerais, até sua especificação, detalhamento e diferenciação.

Ao mesmo tempo, Ausubel recomenda que as assimilações possíveis entre os diversos conceitos sejam explicitamente exploradas, através de gráficos, cartazes e explicações orais, de modo a incentivar e permitir o processo de reconciliação dos conceitos.

4. Hipertexto e Ausubel

Se por um lado a navegação hipertextual se dá de forma associativa, por outro, a liberdade oferecida por certas arquiteturas de navegação pode esvaziar de potencial significativo o material ao permitir que conceitos sejam apresentados desordenadamente. Além disso, a confusão advinda do excesso de liberdade de navegação pode fazer com que o aluno perca a visão do todo que permite que ele saiba onde se encontra em relação ao conteúdo da disciplina, e como os vários tópicos se relacionam.

Uma proposta para lidar com tal dilema pode ser a adoção da Navegação em Nível (Figura 1). Com ela, tanto se pode obter a ordenação lógica exigida para tornar o aprendizado significativo, aí incluindo a hierarquização de conceitos, quanto se pode permitir uma certa liberdade ao usuário.

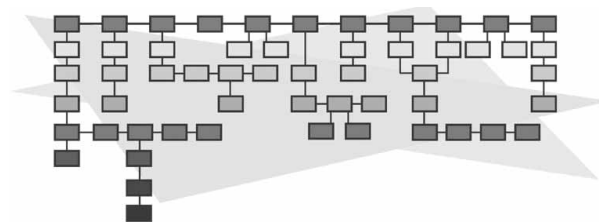


Figura 1: Esquema simplificado de uma estrutura de navegação em nível.

4.1. Navegação horizontal

É o nível de navegação primário, que tem como função apresentar o conteúdo mínimo exigido, de forma seqüencial, garantido pela navegação linear promovida por botões de “vai” e “volta”, na ordem definida pelo programa pedagógico, observando o uso de textos enxutos para compensar a dificuldade de leitura em tela.

O conteúdo complementar e suplementar é apresentado de duas formas: através de glosas eletrônicas, as hiperglosas, ou através de novas rotas de navegação, perseguindo o aprofundamento dos conteúdos, ou “navegação vertical”.

Dica: ao se acionar hiperglosas ou a navegação vertical, é recomendável abrir páginas *pop-up*, para que a página raiz, da navegação horizontal, permaneça aberta como referência.

4.2. Navegação vertical

Tem por função aprofundar os conceitos para além do básico exigido pelo programa dos cursos. Ao sair da linha horizontal, ingressa-se num ambiente de navegação mais livre, impulsionado pela curiosidade do e pela oferta de linques.

Na navegação vertical, o associativismo floresce. Recomenda-se que o sistema utilizado na geração do hiperdocumento permita que os usuários incorporem linques a páginas externas, adicionando suas próprias associações à navegação.

4.3. Menu

Apesar do rigor necessário na navegação linear, o menu deve ser oferecido, não apenas para permitir ao aluno exercer sua curiosidade, mas para auxiliá-lo visualmente a acompanhar os tópicos do curso.

4.4. Hiperglosas

Diferentemente de glosas em livros, as hiperglosas não estão imediatamente disponíveis, precisando ser acionadas através de linques específicos.

Dicas:

- É aconselhável que apresentem layout que destaque sua singularidade;
- Cada linque deve acionar glosas em janelas diferentes. Para evitar a confusão causada por muitas janelas abertas simultaneamente, pode-se adotar temporizadores para fechamento automático;
- As glosas podem ter mais de uma página e linques para outros conteúdos.

4.5. Mapas conceituais

Uma das bases da teoria de Ausubel é o mapa conceitual, um organograma do conteúdo que será abordado ao longo do curso, com destaque para as associações existentes entre os tópicos podendo, inclusive, expor associações existentes entre tópicos do curso e assuntos externos.

Com o mapa conceitual os alunos podem acompanhar seu progresso na disciplina; onde estão no curso em relação ao todo, o

que já foi e o que falta ser visto, além de perceberem como cada tópico da disciplina se relaciona, o que pode ajudá-los a buscar essas relações eles próprios, se não tiverem tido sucesso em fazê-lo espontaneamente.

No ambiente hipertextual, os mapas conceituais podem ser alçados a um outro nível, agregando uma série de funções só possíveis graças à tecnologia digital (Figura 2).

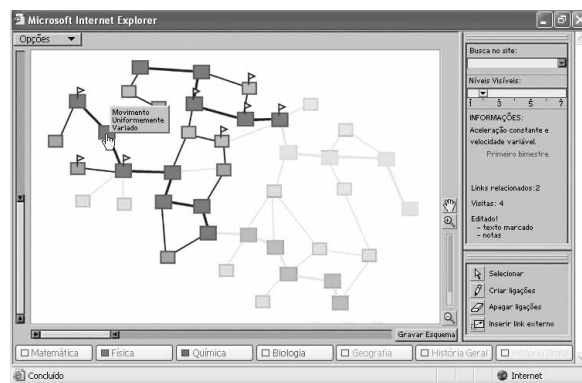


Figura 2: Exemplo de um mapa conceitual interativo.

O mapa conceitual deve ser um instrumento interativo de visualização de informações dinâmicas, cada nó representando um tópico, ou página de conteúdo. Partindo da apresentação da rota de navegação, deve permitir ao usuário ligar e desligar várias outras informações, como as associações entre os vários tópicos de cada disciplina, e entre as disciplinas, conteúdo visitado e conteúdo a ser visitado. Para facilitar a visualização, os diferentes níveis de navegação vertical devem poder ser ligados e desligados pelo aluno e cada nó deve poder conduzir o aluno para a página correspondente.

Além destas, várias outras funções podem ser implementadas:

- Edição do conteúdo – os usuários devem ter a possibilidade de adicionar linques externos ou internos, não previstos pelo sistema, além de excluir aqueles que não acham adequados. Devem poder editar o conteúdo de cada página, após o que uma marcação deve aparecer no nó correspondente;
- Visualização – aproximação ou afastamento, mover o mapa pela tela, escolher quais disciplinas e quantos níveis devem aparecer devem ser possibilidades oferecidas ao usuário.

5. Conclusão

Estas são algumas das ferramentas de auxílio à construção de sistemas de hipertexto com fins pedagógicos que podem ser desenvolvidas tendo por base a teoria cognitivista de David Ausubel, potencializando a Internet como suporte para material didático. Outras ferramentas há para serem exploradas e desenvolvidas, cabendo aos designers, trabalhando em equipe com professores e pedagogos, esta tarefa.

Agradecimentos

Os agradecimentos vão para as professoras Rejane Spitz, orientadora da dissertação de mestrado de onde extrai o material

para este artigo, e Rita Maria Couto, sempre acolhedora, especialmente no stress da reta final.

Referências

1. RAMAL, Andrea Cecilia. Educação na Cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.
2. CHARTIER, Roger. Os desafios da escrita. São Paulo: UNESP, 2002.
3. CHAIBEN, Hamilton. Hipermídia na Educação. Paraná, (s.d.). Disponível em: <<http://www.cce.ufpr.br/~hamilton/hed/hed.htm>>. Acesso em: 23 de setembro de 2002.
4. MAENZA, Rosa Rita. Hipertexto como ferramenta de apoio no processo de ensino-aprendizagem. Porto Alegre, 1993. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
5. TAPSCOTT, Don. Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da Geração Net. São Paulo: Markon Brooks do Brasil, 1999.
6. PALOMINO, W. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. s.d. Disponível em: <<http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>> Acesso em: 15 de setembro de 2002.
7. REZENDE, Alexandre Cantini. Hipertexto, construção do conhecimento e a disponibilização de material didático na Internet. Rio de Janeiro: 2003. 137p. Dissertação (Mestrado em design) – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
8. AUSUBEL, David P., The Pshychology of Meaningful Verbal Learning. New York: Grune & Stratton, 1963.
9. CAMPOS, Fernanda C.A.; ROCHA, Ana Regina; CAMPOS, Gilda H. B. Design Instrucional e Construtivismo: em busca de modelos para o desenvolvimento de software. In: IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa, 1998, Brasília. Disponível em: <<http://solaris.niee.ufrgs.br/ri-bie98/TRABALHOS/250M.PDF>>. Acesso em: 23 de setembro de 2002.
10. CHAVES, Eduardo O.C. Acompanha a Filosofia da Educação a Evolução da Tecnologia? In: I Congresso Latino de Filosofia da Educação. 2000, Rio de Janeiro. Anais do Congresso. Rio de Janeiro: ABE, 2000. fls.: 93 – 136. Disponível em: <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/ABE.htm>>. Acesso em: setembro de 2002.
11. EKLUND, John. Cognitive models for structuring hypermedia and implications for learning from the world-wide web. Lismore: Southern Cross University, 1995. Disponível em: <<http://ausweb.scu.edu.au/aw95/hypertext/eklund/index.html>>. Acesso em: fevereiro de 2003.