

Aplicação dos computadores.
Informática: Educação
Ensino a distância
Interface

Concepção de Interfaces WWW Adaptativas para EAD

Isabela Gasparini *
Marcelo S. Pimenta **

ENPg 1.03.04.00-2

334863

Resumo

Este artigo apresenta alguns aspectos relevantes para a concepção de interfaces WWW adaptativas para Educação a Distância incluindo os principais fundamentos, alguns métodos e técnicas para construção de interfaces Web e principalmente analisando aspectos de adaptabilidade nas suas interfaces EAD.

Palavras-chaves: educação a distância (EAD), Interfaces WWW, adaptabilidade.

Introdução

A Web é um novo e excelente meio de comunicação, comprovado pelo grande número de usuários e pela quantidade de informação que esse possui. A área de pesquisa em Informática na Educação tem evoluído como surgimento da introdução do computador no ambiente educacional, com a disponibilidade de material didático na Internet e o surgimento de cursos virtuais. A educação via Web contém benefícios como independência física em que o estudante não tem a limitação de espaço imposto pelas salas de aula reais, contribuindo para que muitas pessoas de diferentes lugares tenham acesso a um mesmo curso [BRU 98].

Um grande problema na Educação a Distância (EAD) via Web é que muitos dos ambientes não passam de uma rede de páginas de hipertextos/hiperdokumentos estáticas e não aproveitam todas as funcionalidades e características de aplicações hipermídia, como de fato deveriam ser. Atualmente uma das metas de pesquisa da comunidade de EAD é desenvolver aplicações avançadas de educação via Web que possam oferecer algumas características de adaptabilidade [BRU 99], porém, a pesquisa sobre interfaces com estas características em ambientes de EAD ainda é bem restrita e recente.

O projeto de interfaces Web faz parte essencial de um projeto de um site bem estruturado [NIE 00]. Para a concepção de uma interface Web adaptativa para EAD, deve-se levar em conta aspectos como tecnologias disponíveis, metodologias e adaptabilidade. O objetivo deste artigo é apresentar uma revisão bibliográfica para estes aspectos citados.

A seção 2 diz respeito aos principais fundamentos que são utilizados em Interfaces Web para EAD, a seção 3 resume aspectos tecnológicos e metodológicos de concepção de interfaces WWW (*World Wide Web*), a seção 4 expõe aspectos de adaptabilidade para Interfaces Hipermídias (Web) e a seção 5 apresenta as considerações finais do artigo.

* isagasp@inf.ufrgs.br

** mpimenta@inf.ufrgs.br

Fundamentos

Esta seção dedica-se a mostrar os principais conceitos e fundamentos que devem ser considerados para se projetar uma interface Web adaptativa para EAD. A seção 2.1 explica os conceitos referentes a interface, como projeto de uma interface, diferenças entre interfaces tradicionais e interfaces Web e apresenta o processo de desenvolvimento de um site e a seção 2.2 comenta sobre EAD via Web.

Interface

Interface é responsável pelo mapeamento das ações do usuário sobre dispositivos de entrada e pela apresentação em forma adequada dos resultados produzidos [LUC 94].

Projeto de Interface

O projeto de uma interface inclui definição do seu comportamento (*feel*) e da sua apresentação (*look*).

Os principais aspectos envolvidos para o projeto de uma interface são [PIM 01]: o usuário, pois existem diferentes usuários com diferentes personalidades, motivações, culturas, experiências, habilidades, necessidades, formações e idades; as tarefas que são as atividades e características que serão suportadas pelo Sistema Interativo; a tecnologia disponível, pois o projetista precisa saber quais ferramentas utilizar, quais os hardwares e softwares de suporte, quais os estilos de interação que serão implementados (por exemplo, menus, atalhos, preenchimentos de formulários, manipulação direta, etc) e o contexto que resume-se em diferentes características que são externas ao sistema mas que influem no seu uso.

Interfaces WIMP x Interfaces Web

Existem várias diferenças entre interfaces convencionais (também chamadas na literatura de interfaces WIMP - *Windows, Icons, Menus, Pointers*) e as interfaces Web. Nas interfaces Web existe a dinamicidade de estrutura, a necessária utilização de um *browser* para navegação e as altas frequências de modificações e de falhas. Ver discussão mais profunda sobre estas diferenças em [SCA 00].

Processo de desenvolvimento de site

O Processo de desenvolvimento de sites (*Web-design*) pode ser dividido genericamente em Definição e Planejamento, Arquitetura, Projeto dos componentes do site, Construção dos componentes do site, Marketing do site e Avaliação e Manutenção do site.

Educação a Distância via Web

A Educação a Distância (EAD) é caracterizada pela separação do professor e aluno no espaço e/ou tempo e a comunicação entre alunos e professores é mediada por

documentos e alguma forma de tecnologia. Vantagens em se desenvolver aplicações de EAD via Web estão associadas à fácil acessibilidade: as aplicações ficam disponíveis a uma cada vez mais ampla gama de usuários e podem ser acessadas de praticamente qualquer lugar, independente de plataforma.

Utilizar a Web como uma tecnologia habilitada a apoiar um programa de ensino requer uma organização, de modo a possibilitar não só a apresentação dos conteúdos como também a avaliação dos esforços individuais dos estudantes e a obtenção de resultados que permitam a avaliação da classe como um todo. Deste modo, o projeto e desenvolvimento de sistema Web para EAD deve ser sistemático, (constituindo dos estágios habituais de projeto, desenvolvimento, evolução e revisão) e permitir interatividade entre professores, alunos e o ambiente de aprendizado [SHE 96].

Aspectos Tecnológicos e Metodológicos

As interfaces Web são interfaces baseadas na linguagem de marcação HTML (*HyperText Markup Language*), linguagem para criação de hiperdocumentos interpretada pela *browser*. O *browser* (ou navegador) recebe os elementos que compõem a interface (como botões, imagens, menus, etc) e logo depois organiza esses elementos na tela de acordo com os comandos de formatação e estruturação recebidos.

Cada site necessita de um título informativo, possuir identidade, ter a data da criação e/ou da última atualização, possuir ao menos um link para uma página local e mostrar a URL do site principal a que está vinculado [PIM 01]. Isso previne 90% dos problemas de usabilidade na Web. A escolha da utilização das tecnologias depende da avaliação prévia dos usuário da aplicação e dos recursos computacionais que estes dispõem. Vale lembrar que os recursos e as ferramentas utilizadas podem tanto facilitar ou gerar restrições nas realizações das tarefas.

O desenvolvimento de EAD via Web pode se beneficiar das metodologias existentes para desenvolvimento de aplicações hipermídias. Entre as metodologias para o desenvolvimento de aplicações hipermídias/Web destacam-se: HDM (*Hypertext Design Model*) [KOC 99]; o RMM (*Relationship Management Methodology*) [MAR 01]; o OOHDM (*Object-Oriented Hypermedia Design Method*) [ROS 96]; e o EHDM (*Educational Hyperdocuments Design Method*) [PAN 99]. Para maiores detalhes sobre estas metodologias e uma discussão de suas vantagens e limitações ver [KOC 99] e [MAR 01].

Adaptabilidade

Brusilovsky [BRU 96] conceitualiza hipermídias adaptativos como “sistemas hipermídias e de hipertexto que refletem algumas características do usuário no modelo do usuário e aplicam este modelo para adaptar vários aspectos visíveis do sistema ao usuário”. Sistemas Hipermídia Adaptativo (ou AH- *Adaptive Hypermedia*) podem ser úteis em

qualquer área de aplicação onde o sistema pode ser utilizado por pessoas com diferentes metas e conhecimentos e onde o hiperespaço é razoavelmente grande. Usuários com diferentes metas/conhecimentos podem estar interessados em diferentes pedaços da informação apresentada em uma página hipermídia e podem utilizar diferentes *links* para a navegação entre as páginas. AH tenta superar este problema utilizando representação do conhecimento no modelo do usuário para adaptar a informação e os ligamentos (*links*) a serem apresentados para o usuário. A adaptação pode também ajudar o usuário no sentido navegacional, o qual é particularmente relevante para um hiperespaço extenso. Conhecendo as metas e os conhecimentos dos usuários, sistemas AH podem apoiar os usuários em sua navegação limitando o espaço de navegação, sugerindo os *links* mais relevantes para seguir, ou provendo comentários/observações adaptados aos *links* visíveis.

As principais características que podem ser adaptadas (observando o modelo do usuário) são: o conhecimento do usuário, seus objetivos e metas, seu *background* e experiências e suas preferências.

Modelo do Usuário em Hipermídias Adaptativas

O modelo do usuário/aprendiz possui toda informação que o sistema sabe sobre o usuário, ou seja, ele representa as características que formam o perfil do usuário, mantendo informações atualizadas sobre cada aluno/usuário, podendo registrar a evolução deste no processo educacional. Cada ambiente EAD deve optar pela adoção de um conjunto (possivelmente unitário) de notações para representar o seu modelo do usuário.

O que pode ser adaptado

O que pode ser adaptado em hipermídias adaptativas são: o conteúdo das páginas - adaptação ao nível de conteúdo (*content-level adaptation*) e seus *links*, páginas de índices e mapas - adaptação ao nível de ligamentos (*link-level adaptation*) [BRU 96], que são mostradas como duas classes de adaptação chamadas respectivamente de **apresentação adaptativa** e suporte de **navegação adaptativa**, que serão mais explicadas a seguir.

Apresentação Adaptativa

A idéia da técnica de apresentação adaptativa é criar várias apresentações para a interface adaptando o conteúdo apresentado ao modelo de cada usuário em particular. Para alunos com mais qualificação é apresentada uma interface com conteúdo mais detalhado, que se aprofunde mais no assunto estudado, já para alunos iniciantes uma interface mais básica seria mais apropriada. Existem várias técnicas para realizar uma apresentação adaptativa. Por exemplo, "texto condicional" é uma técnica na qual o conteúdo da página é dividido em partes de texto. De acordo com o nível de conhecimento do usuário, representado no modelo do usuário, cada uma dessas partes é associada com uma condição. assim, o sistema exibe as partes em que a condição for verdadeira. Outras técnicas são apresentadas em [GAS 01].

Navegação Adaptativa

O suporte à navegação adaptativa fornece algumas técnicas que podem ser classificadas de acordo com o modo que elas adaptam a apresentação dos *links*, ou seja, são técnicas para diferenciar estruturas navegacionais dentro de uma mesma estrutura. Elas podem ser: orientação direta, classificação de *links*, remoção de *links*, desabilitação de *links*, ordenação adaptativa, ocultar e anotação adaptativa [GAS 01].

Como construir Hipermídias Adaptativos

Apesar de existir várias metodologias para a construção de hipermídias (visto na seção 3), estas em geral não prevêem características de adaptabilidade. A área de hipermídias adaptativos é recente e os trabalhos ainda são em número reduzidos, mas pode-se citar a metodologia AHDM (*Adaptive Hypermedia Systems Development Methodology*) [KOC 98] e o sistema AHM descrito em [SIL 98].

Considerações Finais

Antes de se construir uma interface, deve-se considerar os aspectos necessários para a sua concepção e considerá-los adequadamente em seu projeto. Para isso, deve-se saber qual será a tecnologia envolvida (convencionais – WIMP ou Web), e para que fim (educacional, comercial, lazer, etc).

Para a concepção de Interfaces WWW adaptativas para EAD diversos aspectos devem ser considerados, como os aspectos tecnológicos e metodológicos e as formas de adaptabilidade.

Este trabalho ainda está em fase inicial mas pretende-se investigar mais profundamente essas questões assim como definir experimentos e técnicas de validação de estratégias de adaptabilidade.

Referências Bibliográficas

- [BRU 96] Brusilovsky, P. Methods and techniques of adaptive hypermedia, *User Modeling and User Adapted Interaction*, 1996, v6, n 2-3, pp 87-129 (Special Issue on adaptive hypertext and hypermedia).
- [BRU 98] Brusilovsky, P. Adaptative Educacional Systems on the World-Wide-Web: A Review of Available Technologies, In: *Proceedings of Workshop "WWW-BASED TUTORING"*, 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS' 98), San Antonio, TX, 16-19 agosto 1998.
- [BRU 99] Brusilovsky, P. Adaptative and Intelligent Technologies for Web-based Education, In: *Künstliche Intelligenz*, Special Issue on Intelligente System and Teleaching, 19-25 /4, 1999, disponível em <http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~plb/papers/KI-review.html> (setembro/2000).

- [GAS 01] Gasparini, I. Concepção de Interfaces WWW Adaptativas para Educação a Distância: uma revisão bibliográfica, Trabalho Individual, UFRGS, setembro 2001.
- [KOC 98] Koch, N. Towards a Methodology for Adaptive Hypermedia Systems Development, In: *Adaptivität und Benutzermodellierung in interaktiven Softwaresystemen*, Proceedings of the 6th Workshop, ABIS-98, U, Timm and M. Roessel (Eds), 1998 disponível em <http://helios.pst.informatik.uni-muenchen.de/bibtex/bibtex.html> (junho/2001).
- [KOC 99] Koch, N. A Comparative Study of Methods for Hypermedia Development, Technical Report 9905, Ludwig-Maximilians Universität München, novembro 1999, disponível em <http://helios.pst.informatik.uni-muenchen.de/bibtex/bibtex.html> (junho/2001).
- [LUC 94] Lucena, F. N. de; Liesenberg, Hans K. E. Interfaces Homem-Computador: Uma primeira Introdução, Projeto Xchart, UNICAMP, setembro de 1994, disponível em <http://www.ic.unicamp.br/ic-tr-ftp/ALL/Titles.html> (agosto/2001).
- [MAR 01] Martins, C. R. L.; Price, A. M. A.; Pimenta, M. S. Sistematização do desenvolvimento de aplicações hiperídia na Web: comparação de metodologias, In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Hiperídia (SBMídia 2001), Florianópolis, SC, 2001, (to appear).
- [NIE 00] Nielsen, J. *Projetando Websites*, RJ, Campus, 2000.
- [PAN 99] Pansanato, L.T.E.; Nunes, M.G.V. EHDH: Método para Projeto de Hiperdocumentos para Ensino, Notas do ICMC, Série Computação USP, n^o 43, São Carlos, Março 1999.
- [PIM 01] Pimenta, M. S. Interfaces para Aplicações Web, notas de aula do Mestrado UFRGS, abril de 2001.
- [ROS 96] Rossi, G. OOHDH: Object-Oriented Hypermedia Design Method, tese de doutorado, PUC-Rio, 1996, disponível em <http://www.lifia.info.unlp.edu.ar/~fer/oohdm/allindex.htm> (junho/2001).
- [SCA 00] Scapin, D et al. Transferring Knowledge of User Interfaces Guidelines to the Web. Proc. of TFWWG - Tools for Working with Guidelines. 293-296, 2000.
- [SHE 96] Sherry, L. Issues in Distance Learnig, International Journal of Educational Telecommunications, 1996, disponível em <http://carbon.cudenver.edu/~lsherry/pubs/issues.html> (agosto/2001).
- [SIL 98] Silva, D. et al. Concepts and documents for adaptive educacional hypermedia: a model and a prototype, Proceedings of the 2nd Workshop on Adaptive Hypertext and Hypermedia, HYPERTEXT'98, Pittsburgh, USA, June 20-24, 1998, disponível em <http://www.wis.win.tue.nl/ah98/Pilar/Pilar.html> (agosto/2001).