

# Editor visual para autoria de hiperlivros adaptativos na Internet

Lidiane de A. Parisi<sup>1</sup>, Caetano B. Pedroso<sup>1</sup>, Marcelo V. C. Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Informática de Presidente Prudente (FIPP) – Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE)

R. José Bongiovani, 700 – Bloco H – 19050-680. Presidente Prudente, SP – Brasil.

laparisi@unoeste.edu.br, {pedroso, marcelorosa}@unoeste.br

***Abstract.** This paper presents a tool that helps the creation of adaptive hiperbooks, a visual editor that generates hiperbooks according to the specifications of an hiperbooks authoring system that was previously developed. Hypermedia is used in different types of applications, but the authoring system's and the developed tool's focus is in the authoring of hiperbooks of Distance Learning. The use of authoring tools is the logical evolution for the most of the adaptive hypermedia systems and this one has been developed as an Internet application to overcome access and distribution barriers ensures platform independence.*

*Keywords: Adaptive Hypermedia, Distance Learning, Authoring Tools*

***Resumo.** Este artigo apresenta uma ferramenta que auxilia a criação de hiperlivros adaptativos, um editor visual que gera hiperlivros obedecendo às especificações de um sistema de autoria de hiperlivros adaptativos na Internet, previamente desenvolvido. A hipermídia é usada em diversos tipos de aplicação, mas o foco de atuação do sistema de autoria e da ferramenta desenvolvida é na geração de hiperlivros destinados à Área de Educação à Distância. O uso de ferramentas de autoria é a evolução lógica de grande parte dos sistemas hipermídia adaptativos, e esta foi desenvolvida na Internet visando transpor as barreiras de acesso e distribuição além de garantir independência de plataforma.*

*Palavras-chave: Hipermídia Adaptativa, Educação à Distância, Ferramentas de Autoria*

## 1. Introdução

Livros tem sido ao longo do tempo a principal fonte de informações, independente da mídia que os veiculam. Esse favoritismo se dá devido às suas características mais básicas, como o agrupamento de informações relacionadas, a estruturação dessa informação e capacidade de transmitir conhecimento. Por isso são profundamente disseminados nos processos de ensino e aprendizagem.

A modalidade de Ensino à Distância (EaD), atualmente, consagra-se como uma modalidade de ensino dinâmica, que é caracterizada pelo uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs), sendo a Internet sua principal. Mesmo com o advento e massificação de uso da Internet nesta modalidade, a separação entre o

professor e o aluno acentua o uso tradicional dos livros e de tecnologias para autoria e disponibilização de informações escritas.

A Internet surge como um importante meio de transmissão dessa informação escrita, proporcionando oportunidades como a possibilidade de se atingir um grande número de alunos, mesmo que estes estejam separados por grandes distâncias, o que pode flexibilizar a EaD, tornando-a mais acessível à um número maior de aprendizes. Essa flexibilidade é alcançada, principalmente, devido ao uso da hipermídia como meio de veiculação da informação.

Porém a construção desregrada de sistemas hipermídia na Internet dificulta a coerência das informações, ou ainda, da estrutura em que as informações são apresentadas. A utilização desses sistemas na EaD, tem como problema principal o grande número de informações desconexas e a característica de “tamanho único” do material. Esses problemas se acentuam, quando os autores do material não são proficientes na tecnologia de desenvolvimento necessária.

Uma das formas de se solucionar o problema das informações desconexas é a utilização de hiperlivros como meio de vinculação da informação, enquanto no caso da característica de “tamanho único” a solução mais utilizada é construção de hipermídias adaptativas, considerando as características e necessidades individuais de cada usuário. Assim um sistema hipermídia adaptativo (SHA) constrói um modelo de metas, preferências e conhecimento de cada usuário e utiliza este modelo para adaptar a informação às necessidades dos usuários (leitores).

Contudo esses sistemas ainda obrigam que o autor possua, além do conhecimento da informação que deseja transmitir, o conhecimento da tecnologia necessária para construção do SHA.

Frente a esse problema, Pedroso (2005) propôs um sistema que possibilita a desvinculação da tecnologia de construção da informação, eliminando assim a necessidade da proficiência dos autores na tecnologia, possibilitando que estes se concentrem no conteúdo a ser desenvolvido e transmitido.

Porém, a ferramenta de Pedroso ainda exige que o autor esteja familiarizado com a estrutura da linguagem de autoria. É nesse ponto que se concentra o trabalho apresentado nesse artigo, a construção de uma interface gráfica (GUI) que elimine a necessidade de proficiência na linguagem de autoria, tornando a construção de hiperlivros adaptativos mais simples.

Este artigo aborda o desenvolvimento desta solução. Para tanto, inicialmente serão apresentados alguns conceitos fundamentais para o escopo do projeto, logo após será apresentada a ferramenta na qual o projeto é baseado, ferramenta esta que foi desenvolvida por Pedroso (2005), enquanto no tópico seguinte serão detalhadas as características da ferramenta desenvolvida e a justificativa para sua construção.

## **2. Conceitos Gerais**

A hipermídia não é um conceito novo, tendo sido cunhado inicialmente por Bush (1945). Ela pode ser definida como é um conjunto de blocos de informação interligados, estes podem ser formados por textos ou qualquer outro tipo de mídia (imagem, áudio, vídeo). Os blocos de informação são chamados de nós e as ligações fornecem uma estrutura para a descrição do conteúdo [Conklin, 1987]. Apesar de possuir uma estrutura

ela não é sequencial.

Sistemas hipermídia são sistemas computadorizados que permitem a visualização de uma hipermídia e sua estrutura de forma simples e facilitada. Segundo Kobsa et al. (2001) é “um sistema interativo que permite que usuários naveguem em uma rede de objetos hipermídia encadeados”. Esses sistemas devem descrever dois processos principais: a navegação e a autoria das hipermídias.

A Internet entra nesse contexto como a principal plataforma de desenvolvimento, pois ela libera os autores dos detalhes de implementação dos sistemas hipermídia, como fornecer suporte para a estrutura de nós e ligações [Kobsa et al., 2001].

Na Internet os nós de uma hipermídia são conhecidos como páginas, dessa forma ela apresenta uma forma de autoria padrão desses nós – o HTML (acrônimo para a expressão inglesa HyperText Markup Language, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) – que permite aos autores a inclusão de elementos de marcação junto ao conteúdo do texto indicando como este deve ser estruturado e apresentado ao usuário.

A Internet dispõe ainda de dois componentes fundamentais para a navegação entre os nós: o protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) que padroniza a comunicação; e o identificador uniforme de recursos (Uniform Resource Identifier – URI) um mecanismo de nomeação universal para identificar os recursos da Internet. Esses dois componentes juntos permitem que qualquer recurso seja acessado, possibilitando assim o acesso a qualquer nó de uma hipermídia. Dessa forma os autores podem focar o desenvolvimento do que é particular ao seu sistema, pois os dois processos comuns que todos os sistemas devem possuir ficam sob a responsabilidade da Internet.

## **2.1. Hiperlivros**

Dentre as várias aplicações da hipermídia estão os hiperlivros. Estes são um subconjunto de documentos hipermídia desenvolvidos de forma a apresentar tópicos sobre determinado assunto de forma coerente. Um hiperlivro pode manter a estrutura tradicional de um livro – capítulos, seções e subseções – porém essa estrutura não é restritiva, ou seja, a ordem de acesso aos nós da informação (páginas do livro, por exemplo) não é fixa, característica inerente das hipermídias.

## **2.2. Sistemas hipermídia adaptativos**

Uma Hipermídia Adaptativa é basicamente a interseção entre o conceito de hipermídia e a modelagem de usuário. A heterogeneidade dos usuários da Internet leva a necessidade de diferentes formas de apresentação de um mesmo conteúdo, formas estas que considerem informações sobre o usuário a que se destina o conteúdo. Essa necessidade foi o gatilho para o desenvolvimento de SHAs [Brusilovsky e Maybury, 2002].

Assim, segundo Brusilovsky (1996, 2001), um SHA é todo sistema hipermídia que reflete as características do usuário. Ou seja, são sistemas que possuem todas as características inerentes a um sistema hipermídia, mas que englobam também o conceito de adaptação às necessidades e características do usuário. Eles trabalham com a hipermídia adaptativa, possibilitando assim a personalização do conteúdo apresentado. Ainda segundo Brusilovsky todo SHa deve possuir 3 elementos principais: fontes de adaptação, é a descrição de características pertinentes do usuário; métodos e técnicas de adaptação, a forma como a hipermídia será adaptada; e o modelo de usuário, descrição

dos diferentes tipos de usuários, baseados nas fontes de adaptação.

### 3. Sistema de Autoria para o desenvolvimento de hiperlivros adaptativos na web

Frente à dificuldade enfrentada pelos autores de SHA pela necessidade de proficiência das tecnologias de desenvolvimento e execução dos comportamentos adaptativos, foram desenvolvidas alguns sistemas para auxiliar esse processo, como o de Pedroso (2005). O trabalho apresentado neste artigo é um complemento deste sistema.

Tal sistema de autoria é composto por três unidades:

- Método de autoria: parte do sistema responsável pela adaptação do conteúdo de acordo com os modelos de usuários descritos.
- Ferramenta para disponibilização: parte do sistema responsável pela disponibilização do conteúdo a Internet.
- Linguagem de descrição: é uma linguagem de descrição, baseada em XML, que é responsável pela descrição de todo o conteúdo do hiperlivro, bem como das regras de adaptação.

A ferramenta foi desenvolvida de maneira a permitir que autores proficientes no domínio da informação sejam capazes de compor e publicar hiperlivros adaptativos na Internet, eliminando a necessidade de conhecimento das tecnologias de desenvolvimento, permitindo ao autor concentrar-se no conteúdo do hiperlivro.

Um hiperlivro criado de acordo com a linguagem de descrição é constituído de três grupos de arquivos [Pedroso e Medeiros Filho, 2006]:

**Configuração** – único e de uso obrigatório, é o responsável pelas configurações particulares do hiperlivro. A mais importante delas é a descrição do sumário, nele são indicados os tópicos e subtópicos do hiperlivro e seus relacionamentos iniciais, bem como as regras de ativação para os vários comportamentos adaptativos, além de outras funções como a identificação das técnicas de adaptação que serão usadas, cores das ligações e também a existência e identificação do glossário.

**Glossário** – é também único mas seu uso não é obrigatório. É utilizado sempre que o autor desejar incluir uma nota explicativa ou uma descrição particular para algum termo do texto, ou seja, uma explicação rápida para alguma palavra-chave destacada no conteúdo.

**Conteúdo** – para cada tópico, ou subtópico, descrito no arquivo de configuração será gerado um arquivo de conteúdo, conhecido com unidade de apresentação. Nele são descritos todo o conteúdo bem como os conceitos associados a todas as unidades de apresentação.

Pedroso e Medeiros Filho (2007) definem ainda algumas formas de adaptação de conteúdo – inserções de condições nos fragmentos e o uso de *stretchtext* (palavras chaves que podem ser substituídas por descrições de acordo com conhecimento do usuário) – e adaptação de ligações – navegação direcionada, marcações visuais (dentre elas a possibilidade de se alterar as cores e os ícones das marcações) e ocultação, remoção e desabilitar ligações.

No caso das adaptações de conteúdo, o uso combinado das duas técnicas acima

citadas permite a implementação de uma gama grande de diferentes adaptações. Associadas ainda às adaptações de estrutura essa gama é ampliada, sendo permitido ao autor escolher quais as técnicas que melhor suprem suas necessidades na construção do hiperlivro.

Porém, apesar da ferramenta eliminar a necessidade de proficiência dos autores nas tecnologias de desenvolvimento, ela obriga que todo o conteúdo seja descrito na linguagem de descrição própria. Isso representa ainda um obstáculo para o desenvolvimento pois, para a maioria dos autores, não é usual a construção de textos em formato de marcações XML.

Para sanar tal problema, foi proposto um editor visual que elimine a necessidade dos autores conhecerem a linguagem de descrição. Tal editor, foco deste artigo, é apresentado nas próximas seções.

#### **4. Editor Visual para hiperlivros adaptativos**

Esta seção apresenta e descreve o editor visual desenvolvido. Como essa ferramenta é caracterizada por ser uma evolução lógica do sistema de autoria apresentado na seção anterior, ela está diretamente ligada à ele, seguindo todas suas determinações descritas. Mais especificamente, o editor está integralmente ligado a linguagem de descrição definida naquele.

Esta ferramenta foi desenvolvida de forma a permitir à qualquer autor, com domínio da informação, a possibilidade de escrever os hiperlivros que serão compostos e publicados pelo sistema de autoria. Ambas ferramentas devem ser utilizadas em conjunto, os arquivos criados por esta serão usados naquela para descrever o conteúdo do domínio e as suas formas de adaptação.

Devido ao grande volume de informações, por vezes se torna muito complexa a produção de textos em linguagens de marcação, principalmente para autores que não estão habituados ao uso deste tipo de linguagem. Deste modo o uso de um editor visual torna o trabalho menos técnico e mais ágil, além de possibilitar a qualquer autor a produção do material necessário, alcançando posteriormente um maior uso do SHA.

##### **4.1. Considerações Iniciais**

Somente autores cadastrados têm acesso à ferramenta e suas funcionalidades. Cada autor possui uma área de controle de informações cadastrais onde são armazenadas todas as informações referentes a ele. No momento em que o autor acessa a ferramenta é apresentado a ele uma lista contendo os livros em cuja criação ele participa e é permitida a edição de quaisquer deles. Também é disponibilizada ao autor a possibilidade de criação de um novo hiperlivro e a agregação de um hiperlivro de outro autor para edição. A Figura 1 mostra a área principal de um dos autores.

A exclusão de um hiperlivro só pode ser realizada pelo autor que o criou, cabendo a ele, também, permitir que outros autores tenham permissão de editar um hiperlivro que tenha criado. Uma vez concedida a permissão ela não poderá ser revogada.

Embora a criação dos arquivos XML seja transparente ao autor, ainda é clara a estruturação dos mesmos. Assim, apesar de não precisar preocupar-se com as implicações dessa estrutura, o autor consegue perceber sua existência, como na inserção

de um elemento de *stretchtext*, por exemplo, são necessárias as informações quando ao texto que fará o controle deste elemento, o texto reduzido, o texto expandido bem como as condições para que ele seja apresentado de uma forma ou de outra. O autor não precisa saber quais são as marcações e nem como elas são utilizadas mas ainda é claro para ele a existência dessa estrutura.



**Figura 1. Área principal de de um autor cadastrado, onde são disponibilizadas as funcionalidades gerais do sistema.**

Deste modo o autor não precisa saber onde, e de qual forma, estão sendo armazenadas as informações editadas porém fica claro que os documentos criados seguem uma estrutura definida de acordo com a ordem em que as informações são requeridas ou declaradas. Portanto, apesar de ser liberado da necessidade de conhecimento a cerca dos detalhes da linguagem de descrição, ainda é necessário que o autor tenha definida toda a estrutura do texto, suas regras de adaptação e conteúdo, antes de iniciar o processo de criação do hiperlivro.

Após o termino da edição do hiperlivro o autor tem a possibilidade de exportá-lo como um arquivo compactado (no formato zip). Tal arquivo conterà todos os documentos criados, e estará pronto para ser publicado, utilizando a ferramenta anteriormente descrita.

O editor visual foi desenvolvido na plataforma web de modo a permitir uma ampla utilização, eliminando a necessidade de instalação do programa no equipamento do autor e ainda superando as barreiras de desenvolvimento relacionadas às plataformas computacionais e diferentes sistemas operacionais.

#### **4.2. Manipulação da Estrutura dos Arquivos**

Através do editor, o autor tem a possibilidade de descrever o conteúdo do domínio de forma usual, sendo responsabilidade da ferramenta a criação dos respectivos documentos XML, de forma transparente ao autor. O editor permite a criação e edição de todos os arquivos necessários aos hiperlivros.

Quando um hiperlivro é criado, o editor oferece ao autor todas as configurações que podem ser inseridas, se essas informações não forem alteradas, serão inseridas com os valores padrão, neste momento são criados os arquivos de *Configuração*, já com as configuração inseridas, e de *Glossário*, se sua existência for estipulada. Todas estas informações e configurações do hiperlivro podem ser posteriormente modificadas e são

apresentadas ao autor sempre que este hiperlivro for selecionado. A Figura 2 mostra como essa apresentação é feita.

A criação de tópicos e subtópicos é permitida logo após a criação do hiperlivro e é feita de maneira objetiva, são inseridas as informações de identificação de cada um, bem como também é possível a definição das condições de adaptação dos mesmos.



**Figura 2. Apresentação das informações referentes ao hiperlivro selecionado.**

Antes que qualquer conteúdo seja editado faz-se necessário sua identificação no arquivo de configuração. Depois de identificado, o repositório de conteúdo é criado e sua edição é permitida. Assim também se dá a criação de entradas no glossário, o editor cria primeiramente a entrada junto ao glossário e na sequência a referencia junto ao conteúdo correspondente. Contudo, uma entrada no glossário também pode ser criada após a edição do conteúdo correspondente.

### **4.3. Módulo Visual**

Como dito anteriormente, a principal função do editor é permitir a edição do conteúdo do hiperlivro de forma visualmente separada do formalismo da linguagem de descrição.

Para isso ele conta com um módulo de edição onde a formatação do conteúdo é clara para o usuário mas a forma como essa formatação é permitida é completamente transparente. Essa forma de apresentação é conhecida como WYSIWYG (“What you see is what you get” – o que você vê é o que você tem). A Figura 3 apresenta um dos usos do módulo na ferramenta.

Esta técnica consiste em apresentar ao usuário o resultado final da formatação, sem deixar claro como essa formatação é conseguida e descrita no arquivo. Deste modo o autor tem a possibilidade de visualizar o resultado final ainda com o conteúdo em construção.

As formatações de textos e inserções de elementos permitidos em cada unidade de apresentação diferente são disponibilizados na barra de ferramentas acima do painel de edição. Toda a manipulação dessa formatação é feita usando *scripts* no documento HTML, de modo que o autor possa ir acompanhando as mudanças no texto que está produzindo.



**Figura 3. Uso do módulo de Edição Visual na inserção do texto da página principal do hiperlivro.**

A formatação de textos como negrito, itálico, estilo e alinhamento, bem como a inserção de imagens, são realizadas de forma direta, com a simples inserção de uma marcação HTML, que corresponde a marcação da linguagem de descrição, deste modo o que é necessário para apresentar o conteúdo ao autor é realmente o que é armazenado.

Porém no caso da edição de capítulos, onde é permitida a inserção de outros elementos como links para o glossário, *stretchtext*, marcações visuais, essa edição é feita de modo mais elaborado. A inserção de um único elemento depende de varias informações que são inseridas em marcações independentes e desconhecidas do HTML, logo, de alguma forma devem ser mascaradas para o usuário. No editor, a inserção desses elementos é feita por meio de janelas *pop-up* e caixas de mensagem onde todas as informações necessários são solicitadas. Após a inserção esses elementos são apresentados no painel de edição porém são marcados por linhas tracejadas para posterior identificação e alteração pelo autor.

#### **4.4. Técnicas de Adaptação**

O sistema de autoria proposto por Pedroso (2005) permite adaptações de conteúdo e de estrutura. O editor desenvolvido também é responsável por permitir a inserção das informações e configurações necessárias para cada uma delas. Dentre as adaptações de conteúdo existem as inserções de condições e o uso de *stretchtext*.

Uma das formas de adaptação descritas é a definição de conceitos, nos tópicos ou fragmentos, e uso deles como condições para visualização de outras unidades de apresentação. O editor também é responsável por permitir esse mecanismo, porém para que um conceito seja definido como condição de uma unidade de apresentação ele deve ser previamente especificado, ou seja, um outro tópico ou subtópico já deve ter sido inserido com esse determinado conceito.

Outra forma de adaptação é o uso de *stretchtext*, a inserção deste tipo de unidade de apresentação também concerne à ferramenta, e essa inserção é permitida também através do modulo visual.



Quanto às adaptações da estrutura de ligações, todas as configurações necessárias para permiti-las são disponibilizadas no momento da criação do hiperlivro e também para posterior alteração.

## 5. Conclusão

Este trabalho fez um apanhado sobre os principais conceitos que nortearam o desenvolvimento do editor visual. A razão do uso crescente da hipermídia na educação, a necessidade de promover adaptação, os sistemas hipermídia adaptativos, seus problemas e a proposta de solução para estes problemas, a ferramenta desenvolvida por Pedroso (2005).

O editor visual foi desenvolvido como uma evolução lógica dessa ferramenta e ele consiste em permitir a autoria dos hiperlivros eliminando o conhecimento da linguagem de descrição descrita por Pedroso, bem como as regras de funcionamento dessa ferramenta. O Editor permite que o conteúdo seja inserido de forma usual pelo autor, usando a linguagem textual, e de forma transparente o sistema cria os documentos XML necessários, obedecendo as normas da linguagem.

A construção do editor como uma aplicação Web eliminou os obstáculos com a distribuição em larga escala e instalação em diferentes plataformas computacionais, possibilitando assim sua utilização em maior magnitude, exigindo apenas a existência de um navegador web.

A utilização do editor visual torna a autoria de hiperlivros, que já havia sido simplificada pelo sistema de autoria de Pedroso, ainda mais simples. Assim a utilização do editor não é prerequisite obrigatório para a utilização do sistema de Pedroso, mas a geração de forma automática e transparente dos arquivos necessários para este é a característica principal da ferramenta desenvolvida.

## Referências

- BUSH, Vannevar. As we may think. Atlantic Monthly, p.101-108, jul. 1945. Disponível em <http://www.ps.uni-sb.de/~duchier/pub/vbush/vbush.shtml>. Acesso em 10 mar. 2010
- BRUSILOVKY, Peter. (1996) Methods and techniques of adaptive hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction, Kluwer Academic Publishers, v. 6, n. 2-3, p. 87-129.
- BRUSILOVKY, Peter. (2001) Adaptive Hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction, Kluwer Academic Publishers, v. 11, n. 1-2, p. 87-110.
- BRUSILOVKY, Peter.; MAYBURY, Mark T. (2002) From adaptive hypermedia to the adaptive web. Communications of the ACM, ACM Press, v. 45, n. 5, p. 30-33.
- CONKLIN, Jeff. Hypertext: An introduction and Survey. IEEE Computer. v. 20, n. 9, p. 17-41, 1987.
- PEDROSO, Caetano Bocchi. Definição de um Sistema de Autoria para o desenvolvimento de hiperlivros adaptativos na Web, 2005. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação de Maringá, Universidade Estadual de Maringá, Paraná.
- PEDROSO, Caetano Bocchi; MEDEIROS FILHO, Dante Alves. Produção e

apresentação de material educacional na WWW através de hiperlivros adaptativos. In: XII Workshop de Informática na Escola, 2006, Campo Grande (MS). Anais do XXVI Congresso da SBC, 2006. p. 274-282.

PEDROSO, Caetano Bocchi ; MEDEIROS FILHO, Dante Alves . Utilizando XML para a composição e disponibilização de hiperlivros adaptativos na web. In: III Congresso de Computação do Sul de Mato Grosso, 2007, Rondonópolis (MT). 2007. p. 156-170.