O Ambiente de Autoria do *AdaptHA*

Graciela Cristina Bernardes Lima¹, gcblima@inf.ufrgs.br

Renata Zanella¹, renataz@inf.ufrgs.br

Paulo Blauth Menezes¹, blauth@inf.ufrgs.br

¹Instituto de Informática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Porto Alegre – RS – Brasil

Resumo. *AdaptHA é um ambiente de ensino adaptativo na Web baseado no modelo Hyper-Automaton que objetiva proporcionar ao aluno uma experiência de aprendizagem individualizada ao apresentar o material instrucional adaptado com base em seu nível de conhecimento e preferências. Este artigo objetiva apresentar o ambiente de autoria do AdaptHA, que reúne um rico conjunto de ferramentas que visa facilitar as tarefas de autoria do professor.*

Palavras-chave: educação, autoria, adaptação, web.

AdaptHA's Authorship Environment

Abstract. *AdaptHA is an adaptive learning environment in the Web, based on Hyper-Automaton model, whose goal is bringing to the student an individualized learning experience by presenting the instructional material adapted based on his/her knowledge level and preferences. This paper aims at presenting AdaptHA's authorship environment, which groups a rich toolset whose goal is facilitating the teacher's authorship tasks.*

Keywords: education, authorship, adaptation, web.

1. Introdução

A *Web* vem se apresentando um meio cada vez mais promissor para o desenvolvimento de sistemas de ensino. Um dos desafios é fazer uso das vantagens da *Web*, que torna a aprendizagem disponível em qualquer lugar e em qualquer momento, e criar para o aluno uma experiência de aprendizagem **individualizada**, que represente um significativo melhoramento quando comparada à experiência de aprendizagem convencional de sala de aula.

Nesse contexto está sendo desenvolvido o *AdaptHA* (Lima et al., 2005), um ambiente adaptativo de ensino na *Web* baseado no modelo Hyper-Automaton (Machado et al., 1999) que objetiva proporcionar ao aluno uma experiência de aprendizagem **individualizada** ao apresentar o material instrucional **adaptado** com base em seu **nível de conhecimento e preferências**. Os mecanismos chave do *AdaptHA*, que viabilizam tal adaptação são: sua estrutura do **modelo do domínio**, cujas principais características são *flexibilidade* e riqueza de *metadados*; e sua estrutura do **modelo do aluno**, que mantém o histórico detalhado de todas as interações do aluno com o ambiente.

AdaptHA se baseia no Hyper-Automaton, cujo modelo suporta o gerenciamento e apresentação de hiperdocumentos instrucionais como cursos na *Web*. O Hyper-Automaton utiliza o formalismo de *Autômatos Finitos com Saída* como um modelo

estrutural para a organização de hiperdocumentos. Nesse modelo cada **autômato** define um **curso** e referencia um conjunto de hiperdocumentos independentes, tal que a estrutura navegacional do curso permanece separada do material instrucional.

A essência deste trabalho é promover um tipo de ensino que seja centrado no **aluno**. Entretanto, é indispensável levar em consideração que o **professor** possui um papel fundamental dentro do cenário educacional, sendo, portanto, imprescindível prover mecanismos que colaborem para a melhoria do seu trabalho, como por exemplo: **ferramentas de autoria** que facilitem a criação, manutenção e **reutilização** de cursos, material instrucional, avaliações, etc.; e ferramentas que possibilitem o **acompanhamento** contínuo do desempenho e progresso dos alunos.

A indisponibilidade de ferramentas que facilitam o trabalho do professor em um ambiente de ensino computadorizado, seja ele *Web* ou não, significa, em última instância, que a autoria de cursos irá exigir conhecimento de pessoal técnico, o que não é razoável. Evidentemente, esse aspecto gera uma barreira quase que intransponível para a utilização desse tipo de ambiente por parte do professor. Nesse sentido, o *AdaptHA* dispõe de um ambiente de autoria que reúne um conjunto de ferramentas que visa suprir essas necessidades. O ambiente de autoria do *AdaptHA* será examinado em detalhe na seção 3 e constitui o foco deste artigo.

Embora os termos professor e autor tenham significados diferentes, em algumas circunstâncias estes termos se confundem. É preciso deixar claro, que neste artigo, os termos **professor** e **autor** são considerados sinônimos e serão utilizados de forma intercambiável.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2 apresenta-se a arquitetura do *AdaptHA*, bem como as camadas que a compõem; na seção 3 é examinado em detalhe o ambiente de autoria do *AdaptHA*, que constitui o foco deste artigo; na seção 4 encontra-se a conclusão, com os comentários finais e trabalhos futuros; na seção 5 encontram-se os agradecimentos e por fim, na seção 6, as referências bibliográficas.

2. Arquitetura do *AdaptHA*

A arquitetura proposta para o *AdaptHA* é exibida na Figura 1 e se inspira no trabalho de (Marietto, 2000). Nas subseções seguintes são descritas as camadas desta arquitetura.

2.1. Camada de Interface

A **Camada de Interface** provê, de forma personalizada, o diálogo entre usuário e sistema. Cada tipo de usuário (aluno, autor e administrador) recebe uma interface adaptada com base no papel que desempenha no sistema. Um usuário pode assumir mais de um papel, por exemplo, um autor pode atuar também como administrador ou aluno. A Figura 2.a exibe a tela inicial do sistema, a 2.b a tela de cadastramento do usuário e a 2.c a tela que é apresentada ao usuário após seu *login* no sistema.

A fim de tornar o uso do sistema mais confortável e adaptado às necessidades do usuário, a camada de interface foi projetada para suportar mais de um idioma. Diz-se que sistemas com tal característica possuem suporte à *internacionalização* e à *localização* (Wikipedia, 2006). O idioma apresentado ao usuário depende de informações que seu navegador envia ao servidor *Web* ao requisitar uma URL (*Uniform Resource Locator*) qualquer. Com base nessas informações, o *AdaptHA* seleciona o

idioma adequado. Atualmente os idiomas suportados são **português** e **inglês**, no entanto, devido a seu mecanismo de internacionalização e localização, o *AdaptHA* proporciona uma enorme **facilidade** para estender o suporte a outros idiomas, dispensando alterações em código-fonte. A Figura 3 explica o referido mecanismo.

Figura 1 – Arquitetura do *AdaptHA*

2.a

2.b

Nome:	Graciela Lima
Nome Completo:	Graciela Cristina Bernardes Lima
E-mail:	gcblima@inf.ufrgs.br
Data de Nascimento:	dd/mm/aaaa
Sexo:	Feminino
Papel(éis):	Aluno Autor
Usuário:	gracielaufg
Senha:	*****
Repita a Senha:	*****
Instituição:	Sem vínculo com instituição
	Sem vínculo com instituição
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

2.c

Figura 2 – A Figura 2.a exibe a tela inicial do sistema, a 2.b a tela de cadastramento do usuário e a 2.c a tela que é apresentada ao usuário após seu *login* no sistema.

Arquivos de Internacionalização	Referência no Código (independe do idioma)
Português enviarSenha=Enviar Senha esqueceuSenha=Esqueceu a Senha	<h:outputText value="#{bundle.enviarSenha}"/>
Inglês enviarSenha=Send Password esqueceuSenha=Forgot Password ...	<h:outputText value="#{bundle.esqueceuSenha}"/>

Figura 3 – Mecanismo de *internacionalização* e *localização* do *AdaptHA*.

2.2. Camada de Persistência

De acordo com a (IEEE Computer Society, 2006), um *objeto de aprendizagem* é qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada para aprendizagem, educação ou treinamento. No *AdaptHA*, os objetos de aprendizagem são mantidos de maneira **independente** do curso, o que conseqüentemente possibilita a **reutilização** desses objetos em diferentes contextos.

O *modelo do domínio* contempla os *cursos, conceitos e recursos didáticos*. Entende-se como **curso** um **conjunto de conceitos** didaticamente estruturados que mantêm entre si relacionamentos de **pré-requisitos**. A cada conceito a ser ensinado no curso devem estar associados **recursos didáticos**. Recursos didáticos são conteúdos instrucionais utilizados com o objetivo de auxiliar na aprendizagem de um determinado conceito. A composição de um recurso didático pode envolver a seleção de um ou mais objetos de aprendizagem. Os recursos didáticos utilizados pelo *AdaptHA* são: **exemplos, avaliações** (*diagnósticas, formativas (exercícios) e somativas*) (Bloom et al., 1983), **definições, dicas e textos**.

AdaptHA utiliza dois tipos de **modelo do aluno**: **estereótipo** e **perturbação**. O primeiro classifica o aluno em um dos três possíveis **níveis de conhecimento**: *básico, intermediário e avançado*. Já o modelo de perturbação é utilizado para representar as concepções corretas e incorretas do aluno. O *modelo do aluno* contempla **informações gerais** (dados pessoais do aluno), **informações sobre cada sessão** de uso do sistema e **preferências**. *AdaptHA* pode se adaptar às seguintes **preferências** do aluno: no início de uma sessão de uso do sistema o aluno pode optar por um **tipo de estratégia pedagógica** ou delegar ao sistema a responsabilidade de escolher a estratégia pedagógica mais adequada (com base no modelo do aluno); **presença ou não de recursos didáticos**, ou seja, o aluno pode optar por receber ou não ao longo do curso, exemplos, exercícios, dicas, etc.

2.3. Camada de Negócio

O **Módulo de Gerenciamento do Modelo do Aluno** é responsável pela manutenção do modelo do aluno, podendo executar as seguintes ações: *criar* o modelo de um aluno; *inicializar* uma sessão de uso do sistema para o aluno; *registrar* as preferências, concepções incorretas e as alterações nos *status* dos conceitos do curso; *registrar* os erros e acertos do aluno para cada avaliação por ele realizada; e *registrar* cada um dos recursos didáticos do curso apresentados ao aluno.

O **Módulo de Gerenciamento da Apresentação do Curso** é responsável por preparar o conteúdo final que será apresentado ao aluno, com base no **modelo do aluno**. As etapas de preparação do conteúdo final a ser entregue ao aluno incluem: *escolher uma estratégia pedagógica* a ser aplicada, tomando como base as **preferências e nível de conhecimento** do aluno; *aplicar a estratégia pedagógica* selecionada no passo anterior, o que resulta em o sistema assumir comportamento diferenciado, de acordo com a estratégia pedagógica, oferecendo ao aluno menor ou maior **liberdade de navegação** pelo curso; e *aplicar técnicas da hipermídia adaptativa* (Brusilovsky, 1996) a fim de viabilizar a **adaptação de conteúdo** e o **suporte à navegação adaptativa**.

O **Módulo de Gerenciamento da Autoria** é responsável pela criação e edição dos cursos, recursos didáticos e objetos de aprendizagem. Este módulo é o foco deste artigo e será detalhado na próxima seção. O **Módulo de Acompanhamento do Desempenho do Aluno** é responsável por disponibilizar relatórios a respeito do desempenho e progresso dos alunos em um determinado curso, tomando como base

para isso o modelo do aluno. O **Módulo de Gerenciamento da Administração** possibilita que o administrador aprove o cadastro de autores e mantenha informações administrativas do sistema.

3. O Ambiente de Autoria do *AdaptHA*

Para ter acesso ao ambiente de autoria do *AdaptHA*, é necessário que o usuário tenha se cadastrado no sistema como **autor** (Figura 2.b), seu cadastro tenha sido aprovado pelo administrador e que tenha efetuado *login* (Figura 2.a). Feito isso, o autor deve clicar na guia **Autor** (Figura 2.c) e lhe será apresentada uma interface como a exibida na Figura 4.

Figura 4 – Interface de autoria do *AdaptHA*.

3.1. Objetos de Aprendizagem

O *upload* (transferência) de objetos de aprendizagem para o servidor deve ser feito clicando-se na opção *Upload de Arquivo* (Figura 4), quando então é apresentada ao autor a tela mostrada na Figura 5.a. Com o objetivo de facilitar a recuperação e reutilização dos objetos de aprendizagem, são associados a cada um deles os seguintes metadados: *nome*; *descrição*; *idioma*; *palavras-chave*; *autor*; *formato*; *tamanho*; *localização*; e *nível de compartilhamento*, que pode ser tanto **público** (disponível para uso por todos os autores cadastrados no sistema) quanto **privado** (disponível para uso somente para o autor do objeto de aprendizagem). Vale destacar que o *AdaptHA* mantém os objetos de aprendizagem em local **protegido** no servidor, evitando dessa forma o uso indiscriminado desse material.

A visualização dos objetos de aprendizagem do autor, bem como a visualização dos objetos de aprendizagem públicos de outros autores (Figura 5.b), deve ser feita clicando-se na opção *Arquivos* (Figura 4). Os objetos podem ser pesquisados por seu formato (tipo de arquivo) e visualizados clicando-se no link em seu nome.

Tipos de Arquivo: APPLICATION/MSWORD					
Meus Arquivos					
Nome	Descrição	Tamanho (bytes)	Data de Inclusão	Idioma	Formato
Produto Cartesiano	Produto Cartesiano	72704.0	25/07/2006	Português	Word (DOC)
Arquivos Públicos de Outros Autores					
Nome	Descrição	Tamanho (bytes)	Data Inclus		
Função Programa Não-Determinística como um Grafo	Função Programa Não-Determinística como um Grafo	17661.0	25/07/20		
Hierarquia de Chomsky	Hierarquia de Chomsky	97280.0	25/07/20		

Figura 5 – A Figura 5.a exibe a interface para *upload* de objetos de aprendizagem e a 5.b exibe a interface para visualização de objetos de aprendizagem no *AdaptHA*.

3.2. O Editor de Textos

Conforme mencionado anteriormente, é fundamental oferecer ao autor ferramentas que facilitem as tarefas de autoria, e nesse sentido, um ambiente como o *AdaptHA* deve fornecer um **editor de textos** que possibilite realizar operações elementares de edição de texto. Assim sendo, o *AdaptHA* incorporou a seu projeto o FCKeditor (FCKeditor, 2006) (Figura 6.a), um poderoso editor de textos **gratuito, facilmente configurável, independente** de navegador e totalmente escrito em **HTML** (HyperText Markup Language) e **JavaScript**. O fato de o FCKeditor ser escrito em HTML e JavaScript significa em última instância que para executá-lo não se faz necessária a instalação de nenhum componente no navegador do usuário.

Para inserir um objeto de aprendizagem no texto, é invocada a interface de visualização de arquivos (Figura 5.b), ligeiramente modificada (Figura 6.b) para permitir a seleção do objeto de aprendizagem desejado. Para inserir uma figura no texto, por exemplo, basta acessar a janela *Formatar Figura* (Figura 6.b), acionada ao se clicar no botão *Inserir Figura* (Figura 6.a), e em seguida clicar no botão *Localizar no Servidor* (Figura 6.b) para ter acesso à interface de visualização e seleção de objetos de aprendizagem.

Figura 6 – A Figura 6.a exibe o FCKeditor (editor de textos do *AdaptHA*) e a 6.b a interface de visualização e seleção de objetos de aprendizagem.

3.3. Questões de Avaliação

O processo avaliativo em um ambiente de ensino é de substancial relevância. A idéia geral é **utilizar** os resultados das avaliações para atualizar adequadamente o modelo do aluno e então, com base nisso, oferecer *feedback* e orientação adequados ao aluno. Nesse aspecto, o *AdaptHA* dispõe de ferramentas que viabilizam a criação de **questões objetivas** (que podem ser de **múltipla escolha** ou **verdadeiro/falso**) e a seleção dessas questões para a elaboração de avaliações a serem aplicadas ao longo do curso. O ambiente para criação de questões e elaboração de avaliações do *AdaptHA*, se inspira fortemente no **EASy** (Sistema de Geração Automática de Avaliações via Web baseado no modelo Hyper-Automaton) (Zanella et al., 2005). É relevante destacar que, ao criar uma avaliação para um determinado curso, o autor tem à sua disposição um *banco de questões* composto por todas as questões por ele autoradas mais as questões **públicas** criadas por outros autores.

A Figura 7.a exibe uma visão parcial da interface de criação de questões, que pode ser acessada clicando-se na opção *Nova Questão* (Figura 4). Uma questão pode ter um número **irrestrito** de alternativas e para incluí-las basta clicar no botão *Adicionar Alternativa* (Figura 7.b). Já para excluir uma alternativa é necessário clicar no botão *Excluir* (Figura 7.b). Ao marcar o botão de *rádio* (Figura 7.b) a alternativa se torna **verdadeira**. Quando a questão é de múltipla escolha, permite-se marcar somente **uma**

das alternativas como verdadeira, quando a questão é do tipo verdadeiro/falso esta restrição não é imposta.

Figura 7 – A Figura 7.a exibe parte da interface de criação de questões, a 7.b exibe a mesma interface, destacando a criação de alternativas de questões no AdaptHA.

3.4. Criando Cursos

Para criar um curso no *AdaptHA*, o autor deve primeiramente clicar na opção *Novo Curso* (Figura 4), quando então lhe será apresentada a interface exibida na Figura 8.a. A um curso devem ser associados os seguintes metadados: *nome*; *descrição*; *disciplina*; *áreas* a que objetiva atender; *nível de abrangência* (o curso é abrangente ou profundo?); *nível de compartilhamento*, que pode ser tanto público (o curso estará disponível para quaisquer alunos cadastrados no sistema) quanto privado (o curso estará disponível somente para um grupo **restrito** de alunos cadastrados no sistema); *idioma* em que está disponível; e *grau de desempenho*, ou seja, um percentual de acerto nas avaliações realizadas pelo aluno, que permita classificar seu nível de conhecimento como básico, intermediário ou avançado.

A etapa seguinte de elaboração de um curso consiste em definir os conceitos que integrarão o curso e como tais conceitos se relacionam. Em essência, nesta etapa, o autor define o **autômato** que representa a **estrutura navegacional** do curso. Para criar um conceito, basta clicar no link *Novo Conceito* (Figura 4) do curso desejado. A Figura 8.b mostra parte da interface de criação de conceitos do *AdaptHA*.

A última etapa de elaboração do curso consiste em preparar o **conteúdo instrucional** que o conceito deve abordar. A Figura 9 mostra como o *AdaptHA* estrutura o conteúdo instrucional dos conceitos dos cursos. Imediatamente abaixo do conceito, encontra-se o *elemento estrutural*, cujo objetivo é agregar um conjunto de **eventos de instrução** (Gagne, 85) citado por (Marieto, 2000) (Gagne, et al., 92) citados por (Marietto, 2000) a serem aplicados com um propósito específico. Por exemplo, o elemento estrutural *Visão Geral* (Figura 9) agrega eventos de instrução que visam **diagnosticar** e **contextualizar** o aluno antes que a instrução propriamente dita inicie. Assim sendo, a *Visão Geral* inclui os seguintes eventos de instrução: diagnóstico do conhecimento do aluno com relação ao conceito e seus pré-requisitos; informação dos objetivos a serem alcançados; introdução ao conteúdo que será trabalhado posteriormente; e apresentação dos pré-requisitos do conceito.

Um dos aspectos mais importantes da etapa de entrada de conteúdo, é que nela se define o quão **adaptativo** o sistema será para o aluno. O *AdaptHA* fornece mecanismos que viabilizam a elaboração de cursos adaptativos, entretanto, cabe ao autor decidir o grau de adaptação que será oferecido ao aluno, sendo possível, inclusive,

não ser oferecido grau algum de adaptação. Caso o autor queira elaborar um conteúdo adaptativo, é necessário pensar em duas **dimensões de adaptação**: **áreas** às quais o curso atende e **nível de conhecimento** do aluno. A Tabela 1 mostra o relacionamento entre os elementos estruturais, eventos de instrução e capacidade de adaptação às dimensões área e nível de conhecimento do aluno.

Figura 8 – A Figura 8.a exibe parte da interface de criação cursos e a 8.b parte da interface de criação de conceitos do AdaptHA.

Figura 9 – Estruturação do conteúdo dos conceitos no AdaptHA.

Tabela 1 – Relaciona os elementos estruturais, eventos de instrução e capacidade de adaptação para as dimensões área e nível de conhecimento do aluno

2	Elemento Estrutural	3	Evento de Instrução	4	Adaptável à Área	5	Adaptável ao Nível de Conhecimento do Aluno
6	Visão Geral	7	Avaliação diagnóstica	8	Sim	9	Não
		10	Objetivos	11	Sim	12	Não
		13	Introdução e foco da instrução	14	Sim	15	Sim
		16	Pré-requisitos	17	Não	18	Não
19	Elaboração	20	Material instrucional	21	Sim	22	Sim
		23	Orientação da aprendizagem	24	Sim	25	Sim
		26	Avaliação formativa	27	Sim	28	Sim
		29	Feedback da avaliação formativa	30	Sim	31	Sim
32	Síntese	33	Sumário	34	Sim	35	Sim
		36	Avaliação somativa	37	Sim	38	Sim
		39	Feedback da avaliação somativa	40	Sim	41	Sim
42	Continuação	43	Atividades de retenção e transferência	44	Sim	45	Sim

A fim de esclarecer o mecanismo que viabiliza a adaptação, tome-se como exemplo, um curso de Linguagens Formais, que visa atender às áreas de Ciência da

Computação e Engenharia da Computação (Figura 8.a). Tendo o autor criado o conceito de Linguagens Regulares, tornar-se-ão disponíveis os elementos estruturais, com seus respectivos eventos de instrução (Figura 9). Supondo-se que o autor deseja elaborar uma avaliação diagnóstica, o evento de instrução *Avaliação diagnóstica* (Figura 9) deve ser clicado. Com isso, será apresentada ao autor a interface exibida na Figura 10. Com base na informação contida na Tabela 1, o *AdaptHA* apresenta ao autor a possibilidade de criar avaliações diagnósticas diferentes para cada área, ou criar a mesma avaliação diagnóstica para todas as áreas do curso. Supondo-se que o autor deseja elaborar um texto introdutório para focalizar a instrução, o evento de instrução *Introdução e foco da instrução* (Figura 9) deve ser clicado. Com isso, será apresentada ao autor a interface exibida na Figura 11. Com base na informação contida na Tabela 1, o *AdaptHA* apresenta ao autor a possibilidade de criar textos diferentes para cada área e para cada nível de conhecimento do aluno.

Linguagens Formais - Linguagens Regulares - Avaliação diagnóstica

☒ A avaliação diagnóstica é a mesma para todas as áreas do curso.

Descrição:

Esta avaliação tem como objetivos diagnosticar:

- o nível de conhecimento do aluno acerca de Linguagens Regulares; e
- se os pré-requisitos necessários à aprendizagem de Linguagens Regulares são plenamente atendidos.

Sequência das Questões: Exibir as questões em sequência pré-definida.

Paginação das Questões: Exibir uma questão por página.

Exibição das Alternativas: Exibir as alternativas em sequência pré-definida.

Feedback das Questões:

- ☒ Exibir o feedback a cada questão respondida.
- ☐ Exibir o feedback a cada questão respondida.
- ☐ Exibir o feedback ao final da avaliação.

Selecionar Questões

Figura 10 – Interface de criação de avaliações diagnósticas no *AdaptHA*.

Linguagens Formais - Linguagens Regulares - Introdução e foco da instrução

☒ O texto é o mesmo para todas as áreas do curso.

☒ O texto é o mesmo para todos os níveis de conhecimento do aluno.

Texto:

Palavra(s)-chave:

Nível de Compartilhamento: Público

Figura 11 – Interface de criação de textos no *AdaptHA*.

4. Conclusão

Conforme mencionado anteriormente, é fundamental que sistemas de ensino computadorizados, *Web* ou não, forneçam ferramentas que **verdadeiramente** facilitem o trabalho de autoria do professor. A facilidade a ser oferecida ao professor, deve ser implementada em um ambiente de autoria pensando-se em três aspectos: facilidade para **criar** conteúdo instrucional; facilidade para **recuperar** eficientemente conteúdo instrucional; e facilidade para **reutilizar** conteúdo instrucional.

Considerando-se o ambiente de autoria do *AdaptHA*, apresentado neste artigo, é possível constatar que os aspectos de facilidade, mencionados acima, foram implementados neste ambiente, pois: a **criação** de conteúdo instrucional é enormemente facilitada devido ao editor de textos (FCKeditor) embutido no ambiente; a **recuperação** de conteúdo instrucional é facilitada devido à riqueza de metadados associados aos conteúdos autorados; e a **reutilização** é facilitada porque os conteúdos autorados são

mantidos de maneira **independente** do curso, sendo apenas referenciados pelos que os utilizam.

O trabalho desenvolvido até então, abre um leque de oportunidades que podem ser exploradas em trabalhos futuros, como por exemplo: com a finalidade de facilitar ainda mais a criação de cursos, desenvolver um módulo de importação de cursos que permita transformar automaticamente arquivos de texto, de diversos formatos, em cursos do *AdaptHA*; criar um mecanismo que permita exportar cursos em formatos de texto, de maneira que o aluno possa ter acesso aos cursos, mesmo estando *offline*; desenvolver um *applet* com interface gráfica sofisticada o suficiente que permita ao professor criar, editar e visualizar os conceitos do curso e seus relacionamentos, poupando-lhe desta forma bastante trabalho.

5. Agradecimentos

Este trabalho está sendo parcialmente financiado pelo CNPq (Projetos HoVer-CAM, GRAPHIT, E-Automaton) e FINEP/CNPq (Projeto Hyper-Seed).

6. Referências Bibliográficas

- Bloom, B. S.; Hastings, J. T.; Madans, G. F. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Pioneira. 1983. 307 p.
- Brusilovsky, P. Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. In: **User Modeling and User Adapted Interaction**, 1996.
- FCKeditor. **FCKeditor, the text editor for Internet**. Disponível em <<http://www.fckeditor.net/>>. Acesso em 10 ag. 2006.
- IEEE Computer Society. **IEEE P1484.12.3, Draft 8 Draft Standard for Learning Technology – Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata**. Disponível em <http://ltsc.ieee.org/wg12/files/IEEE_1484_12_03_d8_submitted.pdf>. Acesso em 03 ag. 2006.
- Lima, G. C. B.; Zanella, R.; Menezes, P. B. *AdaptHA*: Ambiente de Ensino Adaptativo na Web Baseado no Modelo Hyper-Automaton. In: **XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2005, Juiz de Fora.
- Machado, J. P.; Penczek, L.; Moraes, C. T. Q.; Menezes, P. B. Autômatos Finitos: um Formalismo para Cursos na Web. In: **XIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software**, p. 213-223, 1999, Florianópolis.
- Marietto, M. G. B. **Definição Dinâmica de Estratégias Instrucionais em Sistemas de Tutoria Inteligentes: Uma Abordagem Multiagentes na WWW**, no estado de São Paulo. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2000. Tese de doutorado.
- Wikipedia. **Internationalization and localization**. Disponível em <http://en.wikipedia.org/wiki/Internationalization_and_localization>. Acesso em 03 ag. 2006.
- Zanella, R.; Lima G. C. B.; Antunes, B.; Menezes, P. B. EASy – Recuperação de Questões através de Metadados e Geração Automática de Instrumentos de Avaliação via Web. **Renote**, Porto Alegre, nov. 2005. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/index.html>>. Acesso em 05 ag. 2006.