

## 6 Comparação com Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são descritos, de forma resumida, e comparados os principais trabalhos relacionados ao apresentado nesta dissertação.

### 6.1 Projeto TILE

O TILE (*The Inclusive Learning Exchange*) [28] é um serviço de repositório de objetos de aprendizagem (*Learning Object Repository*) que responde às necessidades individuais dos estudantes.

A funcionalidade de repositório de objetos de aprendizagem do TILE pode ser dividida em três níveis. O primeiro nível oferece objetos de aprendizagem compartilhados. Nesse nível, o repositório de objetos de aprendizagem tem a função de uma biblioteca. Os objetos de aprendizagem são obtidos e utilizados conforme são inseridos pelos autores.

O segundo nível permite que os materiais de ensino sejam reorganizados conforme um novo objetivo. Os objetos de ensino são suficientemente estruturados ou granulares de forma a permitir que os educadores possam trocar componentes para adaptar o objeto de ensino a um requisito específico de currículo, a um contexto local ou a um conhecimento prévio.

O terceiro nível leva em consideração que os estudantes são muito heterogêneos. Cada estudante traz consigo seu próprio conjunto de habilidades, conhecimento prévio, motivações, objetivos, métodos de estudo e necessidades de acessibilidade. Esse nível permite a construção de materiais de ensino que são independentes de exibição e controle. Ele provê estrutura e granularidade suficientes para permitir a montagem de materiais de ensino de acordo com as necessidades e preferências do estudante.

O TILE está disponível como um protótipo funcional e será implementado no Canadá por uma rede de comunidades de estudo de diversos setores. Ele demonstra o potencial dos benefícios de cursos personalizados para o estudante e o impacto que isso pode causar nos educadores e nos produtores de conteúdo.

## 6.2 Adaptweb: um ambiente para ensino-aprendizagem adaptativo na Web

O projeto Adaptweb [29] foi motivado pela necessidade de facilitar a tarefa de autoria de material instrucional para a Web por parte dos professores. No ensino superior, é fato que muitas disciplinas são ofertadas para diferentes cursos, porém com diferentes enfoques. Considerando que diversos cursos superiores têm em seu currículo a mesma disciplina, e que os interesses dos alunos são diferentes de acordo com a natureza do curso, observou-se a necessidade de uma abordagem diferenciada. Aliado a este fato, diversos recursos da tecnologia educacional estão surgindo, podendo propiciar formas alternativas de aprendizagem.

Entretanto, a reciclagem dos professores não acompanha o ritmo do surgimento das inovações tecnológicas. Neste projeto, busca-se capacitar os professores para desenvolver o conteúdo de forma adaptável, considerando-se o interesse do público-alvo.

O resultado é um sistema hipermídia adaptativo de Educação a Distância para Web, no qual o conteúdo educacional e o percurso navegacional podem ser modificados, com a finalidade de melhor suprir as necessidades individuais do aluno.

Os conteúdos educacionais são organizados através de uma estrutura hierárquica de conceitos, onde são estabelecidos critérios de pré-requisitos. Esta estrutura é definida durante a fase de autoria e posteriormente armazenada no formato XML.

Para criação destes arquivos XML foram definidos dois esquemas. O primeiro representa a estrutura de conceitos definida pelo autor, já que na fase de autoria todos os conceitos de uma disciplina devem ter suas informações definidas, tais como: descrição, número, lista de pré-requisitos, palavras-chave relacionadas, entre outros elementos. O outro esquema tem por finalidade descrever os conteúdos armazenados para cada conceito.

Antes de serem apresentados ao aluno, os documentos XML resultantes da etapa de autoria devem passar por um processo de adaptação. A adaptação ocorre em dois níveis: adaptação do conteúdo e da navegação. Quatro características do aluno são consideradas relevantes no processo de adaptação: o curso, o conhecimento já adquirido, as preferências e o ambiente de trabalho.

A adaptação de conteúdo é feita utilizando-se o modelo do aluno, que representa o curso do aluno e o tipo de conexão utilizada durante a interação. O curso define quais exemplos, exercícios, materiais complementares e conceito teórico são mais indicados para o aluno, enquanto o tipo de conexão de rede determina em quais formatos de mídia estes conteúdos devem ser apresentados.

O sistema mantém diferentes versões de páginas contendo exemplos, exercícios e materiais complementares direcionados a cursos específicos, sendo o conceito teórico igual para todos os cursos. Durante o processo de adaptação do conteúdo, o sistema seleciona as variantes apropriadas ao curso do aluno. Durante a apresentação, são adicionados somente os arquivos de mídia adequados ao tipo de conexão de rede. Cada página de conteúdo inclui texto, imagens, animações e apontadores para vídeo e áudio.

A adaptação da navegação é feita pelo Componente de Interface Adaptativa, que apresenta todos os objetos previstos na fase de autoria, ou seja, os conceitos, os exemplos, os exercícios e os materiais complementares para cada conceito. Além disso, oferece dois modos de navegação: o tutorial e o livre.

No modo livre, o aluno pode navegar livremente, acessando qualquer conceito disponível no menu de navegação. No modo tutorial, os critérios de pré-requisitos entre os conceitos determinam a navegação do aluno.

A adaptação da navegação baseia-se no registro dos componentes visitados: em cada novo acesso de um mesmo aluno, as cores dos apontadores do menu de navegação são reestabelecidas, os conceitos cujos pré-requisitos foram visitados são liberados para acesso e as cores dos conceitos visitados, não visitados e o conceito atual são apresentados diferentemente.

### 6.3 Projeto ATutor

O projeto ATutor [30] é um LCMS<sup>9</sup> (*Learning Content Management System*) software livre<sup>10</sup>, baseado na Web, projetado com acessibilidade e adaptabilidade em mente. Os administradores podem instalar ou atualizar o ATutor em minutos e desenvolver modelos customizados para dar ao ATutor uma nova aparência. Os educadores podem rapidamente montar, agrupar e redistribuir conteúdo instrucional, além de poder facilmente recuperar e utilizar conteúdos previamente agrupados.

O ATutor possibilita a importação e exportação de conteúdos de cursos utilizando as especificações de agrupamento de conteúdo IMS 1.1.3 ou SCORM 1.2. O conteúdo exportado pode ser visualizado *offline*, e transferido para outros sistemas.

Os estudantes se beneficiam de um ambiente de estudo adaptável, na medida em que o sistema reconhece o empenho do estudante e modifica a exibição do conteúdo.

### 6.4 Sistemas de e-learning

Diversos sistemas de *e-learning* trabalham com objetos de ensino, inclusive fazendo reuso deles, porém não consideram a possibilidade de existência de diferentes versões desses objetos de estudo.

Em geral esses sistemas apenas possibilitam o upload de documentos e sua publicação, busca e reuso em cursos, porém não possibilitam personalização automática ou semi-automática de conteúdo segundo perfil do usuário, nem tratamento personalizado quanto a acessibilidade.

Segue abaixo alguns exemplos desses sistemas:

- AulaNet [31]: é um ambiente de software baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software - LES - do

---

<sup>9</sup> É um ambiente onde um desenvolvedor de conteúdo pode criar, compor, organizar, reutilizar, concatenar, sincronizar e catalogar elementos de aprendizagem e depositá-los em um repositório para armazenamento e distribuição. Os LCMSs geralmente trabalham com conteúdos baseados no modelo de Objetos de Aprendizagem [32].

Departamento de Informática da PUC-Rio, para administração, criação, manutenção e participação em cursos à distância.

- Moodle [33]: é um CMS<sup>11</sup> (*Course Management System*) software livre, feito para ajudar os educadores a criar comunidades de estudo on-line eficientes.
- Projeto Sakai [34]: é uma comunidade com o objetivo de analisar, desenvolver e distribuir um novo CLE (*Collaboration and Learning Environment*) para o ensino superior.

## 6.5 Diferenças

Diferente dos projetos existentes, este trabalho é baseado em um ambiente que integra diferentes repositórios de materiais de ensino distribuídos e heterogêneos. Esses repositórios não estão, necessariamente, preparados para dispor de informações de acessibilidade, sendo assim informações são geradas automaticamente quando necessário.

Diferenças quanto ao repositório:

Característica	AccessForAll-LORIS	TILE	Adaptweb	ATutor	Sistemas de e-learning
Acessibilidade	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Adaptabilidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Heterogeneidade	Sim	Não	Não	Não	Não

Tabela 6.1 Principais diferenças entre o Access-ForAll-LORIS e os sistemas similares.

---

<sup>10</sup> Software livre é um tipo de licença de software que permite aos programadores ler, redistribuir e modificar o código-fonte do software em questão.

<sup>11</sup> Na sua essência, um CMS é um pacote de ferramentas de software para e-learning. Esses pacotes costumam fornecer a maioria das ferramentas que os professores necessitam para ensinar uma turma, tais como: Organizar e exibir o conteúdo, permitir a comunicação entre os envolvidos, avaliar o desempenho dos estudantes, armazenar as notas dos estudantes e gerenciar materiais de ensino. [35]