

7 Conclusão

Neste capítulo são apresentadas algumas considerações finais, ressaltando as contribuições do trabalho apresentado nesta tese e a indicação de trabalhos futuros para a continuidade desta linha de pesquisas.

7.1. O Trabalho Apresentado nesta Tese

A arquitetura apresentada nesta tese tem por objetivo prover a integração entre repositórios de Bibliotecas Digitais e Sistemas de Aprendizagem. Esta arquitetura disponibiliza aos usuários uma visão transparente e integrada dos repositórios participantes do modelo de integração, independentemente do modelo de dados, linguagem de consulta, sistema operacional e localização espacial.

Os aspectos destes ambientes levam em consideração a distribuição e heterogeneidade de padrões de metadados, o enfoque dos conteúdos e os modelos de BDs, além da diversidade de tecnologias utilizadas.

Como os documentos contidos nos repositórios do ambiente de aprendizagem têm o enfoque de reutilização (reuso) e na biblioteca digital os documentos são monolíticos, foi especificada uma arquitetura para integrar os repositórios destes ambientes, detalhando-se os seus componentes. Para demonstrar a viabilidade de aplicação da proposta, foi desenvolvida e apresentada uma aplicação de mineração de texto para extração de objetos dos documentos digitais, baseada em regras específicas.

Outro importante tema de investigação deste trabalho foi o tratamento da heterogeneidade entre os padrões de representação de metadados, iniciado com a elaboração de um estudo detalhado acerca dos padrões (IEEE LOM, MARC e DC) adotados pela arquitetura.

Como resultado desse estudo, foi especificada uma ontologia para cada padrão, representada em OWL, com o objetivo de prover uma formalização de cada padrão. Com base nas ontologias definidas, foi construída a ontologia global,

que corresponde a uma visão integrada dos conceitos representados pelas demais ontologias.

Finalmente, a arquitetura foi utilizada para integrar objetos do Sistema de Biblioteca Digital da PUC-Rio (através de um simulador-BIBMARC) e objetos de aprendizagem do Repositório do TecBD da PUC-Rio e RIOs (definições) extraídos dos DDs do BIBMARC, fazendo com que os mesmos se tornassem reutilizáveis e a integração se tornasse mais eficaz. O conjunto de tecnologias utilizada neste trabalho faz com que ele se torne uma importante contribuição para o aprendizado via meios digitais.

7.2. Contribuições

Nesse trabalho, foram utilizadas diversas tecnologias para a integração de repositórios de Bibliotecas Digitais e Ambientes de Aprendizagem. Embora tenha utilizado a arquitetura de mediadores e tradutores, já consolidada cientificamente e comercialmente, vale a pena ressaltar a natureza inovadora deste trabalho, ao integrar ambientes totalmente heterogêneos, com enfoques diferentes, mas com objetivos comuns.

A utilização de ontologias como forma de representação dos padrões de metadados, possibilitando uma especificação mais rigorosa dos mapeamentos entre padrões, bem como um melhor entendimento dos conceitos envolvidos nos mesmos, torna a arquitetura mais flexível.

Além disso, a aplicação de extração de informações dos textos de documentos de Bibliotecas Digitais, para que possam ser reutilizadas, assim como a definição de regras para estas extrações, baseadas em metodologias de desenvolvimento de materiais de aprendizagem, tornam o trabalho inovador.

A seguir, são enumeradas as contribuições:

- Uma arquitetura para integrar repositórios de Bibliotecas Digitais e Ambientes de Aprendizagem;
- Aplicação de extração de informações de textos de documentos de Bibliotecas Digitais, para que se tornem reutilizáveis;
- Utilização de ontologias na integração de documentos de Bibliotecas Digitais e Objetos de Aprendizagem;

- Definição de regras para extração de definições de Documentos Digitais, baseadas na CISCO;
- Integração de padrões de metadados, no contexto de Bibliotecas Digitais e Objetos de Aprendizagem;
- Definição do modelo global de integração.

Além disso, foram publicados três artigos relacionados ao trabalho desenvolvido, sendo que o terceiro recebeu o prêmio de melhor artigo da sessão Gestão de Conhecimento: Compartilhando Objetos de Aprendizagem.

1. “*Integrated Access to Learning Objects Repositories and Digital Libraries*” (Gomes, 2006);
2. “*Integrated Searches over Digital Libraries and E-learning Systems*” (Gomesa, 2006);
3. “*LORDLIS: Integrating Learning Objects Repositories and Digital Libraries*” (Gomes, 2005).

7.3.Trabalhos Futuros

Nesta seção são apontadas novas pesquisas que podem dar prosseguimento à pesquisa desenvolvida neste trabalho, de integração de repositórios de Sistemas de Biblioteca Digital e Ambiente de Aprendizagem, tais como:

- Definição de novas regras para extração de outros RIOS, tornando mais completa a reutilização dos documentos digitais da DL;
- Geração automática dos metadados educacionais dos DLOs e de metadados bibliográficos para os LOs, de maneira a aprimorar este processo.;
- Extensão do modelo global para dar suporte à utilização de cabeçalho de autoridade e thesaurus, tornando mais elaborada a semântica de integração através de ontologia;

- Acréscimo de palavras correlatas na extração de RIOS dos DDs, através da utilização do thesaurus da DL, para que se tenha um maior número de RIOS na extração;
- Tratamento de situações em que não é possível definir os mapeamentos, tais como atributos existentes em um metadado, que não existe em outro metadado.