

UMA CONTRIBUIÇÃO À EXPLORAÇÃO DA CONSCIÊNCIA DE CONTEXTO NA APRENDIZAGEM UBÍQUA

**BRUNO PERAÇA SANTI¹; ADENAUER CORREA YAMIN¹,
ANA MARILZA PERNAS¹**

¹*Universidade Federal de Pelotas, Centro de Desenvolvimento Tecnológico – CDTec,
{bpsanti, adenauer, marilza}@inf.ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

A utilização de ambientes online para a educação cresce constantemente em conjunto com o avanço rápido da tecnologia. Estes ambientes são utilizados para melhor compreensão de conteúdos por parte dos alunos e melhor acompanhamento da aprendizagem por parte dos professores. No entanto, devido à enorme rapidez na evolução da tecnologia, a Educação não utiliza completamente as possibilidades existentes (PALAZZO et al., 2003).

Neste nicho encaixa-se o projeto “SCALE (Smart Context-Aware Social Environment) – Ambientes Sociais Inteligentes Sensíveis ao Contexto” que tem como foco explorar a consciência de contexto em diferentes aplicações, sendo uma delas a aprendizagem eletrônica. Neste enfoque, é objetivo do projeto entender como aluno e professor utilizam as ferramentas eletrônicas e como melhor adaptá-las para melhorar o rendimento por ambas as partes, facilitando o ensino e a aprendizagem (PERNAS, 2009).

No entanto, o foco inicial do projeto citado não está na forma como a informação é apresentada ou em como melhor adaptá-la para os alunos, e sim em como entender a informação que é recebida e como armazená-la de forma que não aconteça desvio de dados. Para isto, utilizam-se as ontologias, forma de modelagem e armazenamento de dados que permite maior expressividade em sua descrição do que em bases de dados convencionais, pois acrescenta semântica ao formato e representação dos dados (SANTI, 2000). A popularidade destas cresce com o tempo, apesar de não ser um crescimento elevado, devido à complexidade da informação trabalhada.

Uma razão para a popularidade das ontologias encontra-se em sua promessa de compartilhamento e entendimento comum de algum domínio de conhecimento que possa ser comunicado entre pessoas e computadores. Neste sentido, ontologias têm sido desenvolvidas para facilitar o compartilhamento e a reutilização de informações (MORAIS, AMBRÓSIO, 2007). No entanto, para a utilização de ontologias se faz necessária a utilização de dados semânticos, ou seja, é necessária informação além do que a representada por dados relacionais.

O foco do projeto SCALE nesta pesquisa diz respeito à integração, por meio de um integrador, da ontologia usada pelo grupo e um ambiente educacional, necessário para prototipação e testes em cenários educacionais reais. A integração se faz necessária porque os dados instanciados na ontologia são provenientes de um banco de dados relacional alimentado pelo ambiente educacional, como a informação na ontologia é mais complexa e definida, as etapas de normalização e a integração da informação exigem mais atenção.

O escopo do integrador atinge: o ambiente educacional AdaptWeb®, que consiste da camada de dados, fornecendo as informações de contexto; o

middleware EXEHDA, que receberá a ontologia instanciada pelo integrador; e próprio integrador (PIRES, 2014).

2. METODOLOGIA

Na parte inicial do projeto foi iniciado o processo de conhecimento e familiarização com a ontologia usada pelo grupo no projeto SCALE. Para isto, foi utilizado o *framework* Protégé® para administração de ontologias. Desta forma foi possível analisar os dados instanciados de forma mais prática. Com os dados analisados, foi possível definir quais informações seriam retiradas do banco de dados do AdaptWeb e instanciadas na ontologia de forma organizada e correta e, assim, começar o desenvolvimento do integrador de dados.

Após esta fase inicial, foi definida a forma de instanciação dos dados na ontologia. Após familiarização com a ontologia e análise da informação proveniente do ambiente educacional, foi constatado que seria necessária a normalização da informação. A abordagem escolhida foi de utilizar um banco de dados relacional intermediário entre a base de dados do ambiente educacional AdaptWeb e as ontologias, as vantagens desse processo intermediário são bastante visíveis, (1) aconteceria a normalização dos dados e, (2) existiria uma base que seria a versão relacional da ontologia.

Considerando que a informação do AdaptWeb se encontra parte organizada em XML (eXtensible Markup Language) e parte em banco de dados relacional, foi criado um *parser* para ler a informação dos arquivos XML. Com o *parser* desenvolvido, o próximo passo foi a inserção da informação do banco AdaptWeb para o banco de dados Intermediário. Esse processo foi simples, consistindo da troca de dados entre bancos de dados relacionais.

No passo seguinte, foi realizada a instanciação da ontologia com dados reais, vindos da base do AdaptWeb. Para isso, utilizou-se a API Jena®¹, uma API amplamente utilizada quando se trabalha com Web Semântica e Linked Data². Foi um processo de lógica simples: receber a informação de um banco de dados relacional e instanciá-la corretamente na ontologia com seus relacionamentos e propriedades. Apesar da ideia ser baseada em uma lógica simples, foi necessária a construção de um mapeamento, levando em consideração que a informação seria extraída de uma base relacional para ser instanciada em uma base semântica. Após a estruturação deste mapeamento, foi necessário desenvolver um módulo de software para sua automatização, permitindo instanciação e atualização constante dos dados de contexto no modelo ontológico (PIRES et al, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto está em desenvolvimento avançado. Alguns dos objetivos principais do projeto foram alcançados, podendo-se citar, (1) a instanciação correta na ontologia, respeitando os mapeamentos, (2) integração de todos os dados relacionais para seu correspondente semântico. No entanto é necessário admitir que um dos objetivos mais importantes do projeto ainda está pendente: para alcançar a real persistência dos dados relacionais para as ontologias deve ser feita a atualização automática das informações no momento de atualização do

¹ <https://jena.apache.org/>

² https://pt.wikipedia.org/wiki/Linked_data

banco de dados do ambiente educacional. Entretanto, atualmente, ainda é necessária a interação com o usuário.

Abaixo algumas imagens do resultado final das ontologias após a utilização do integrador, visualização no framework Protégé®.

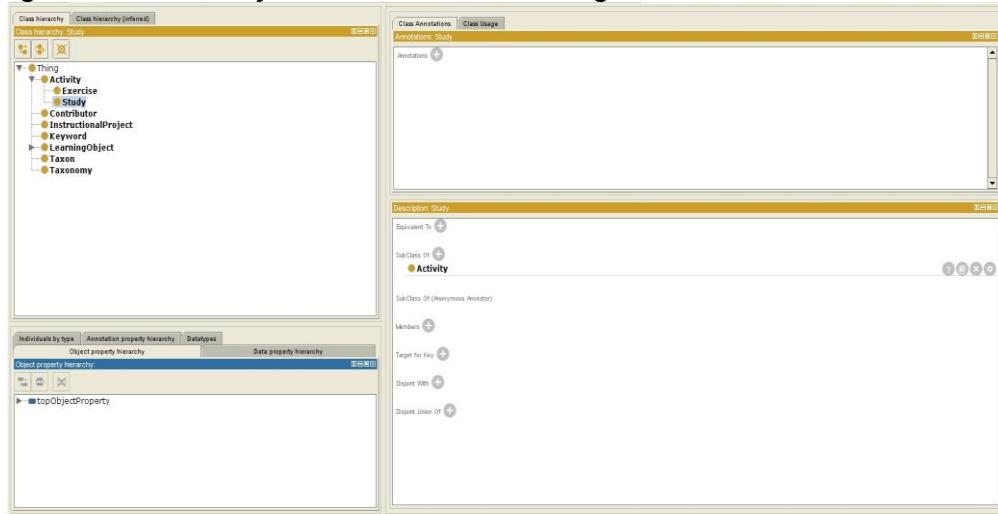


Figura 1 - Ontologia não instanciada

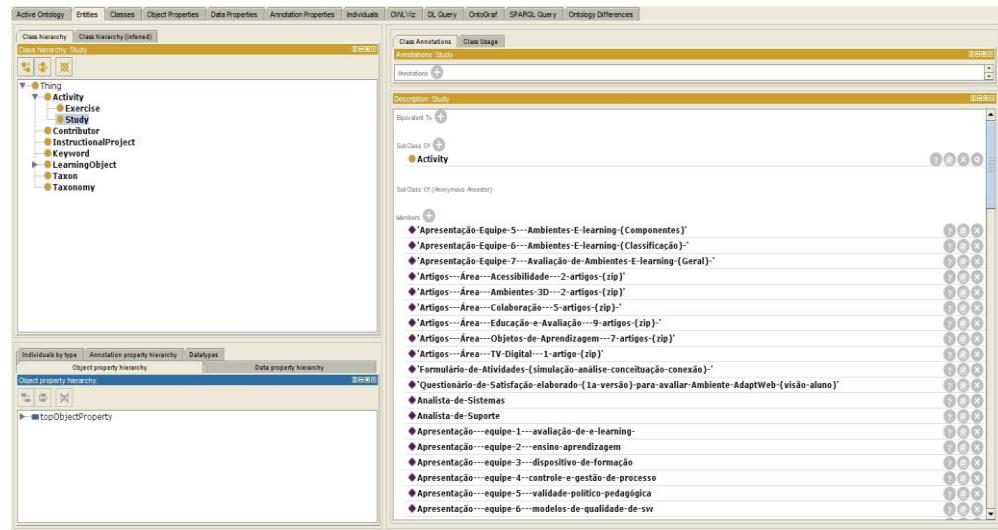


Figura 2 - Ontologia instanciada

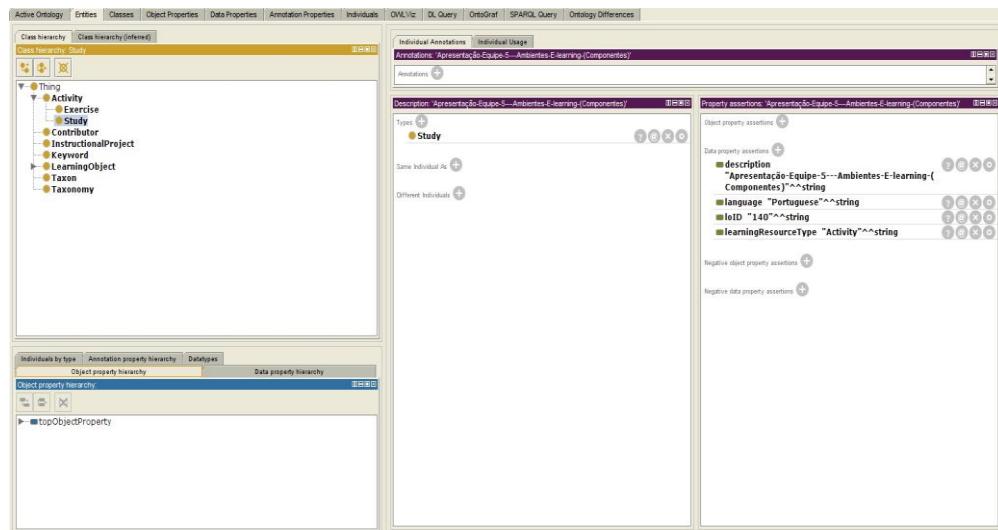


Figura 3 - Propriedades de uma entidade

4. CONCLUSÕES

Este trabalho encontra-se inserido no projeto SCALE, no escopo de desenvolver um ambiente de aprendizagem consciente ao contexto, possível a partir da integração dos dados relacionais de um ambiente educacional para uma ontologia e, assim, para processamento em um *middleware* de gerência de ambientes ubíquos. A partir dos dados do ambiente educacional foi possível instanciar a ontologia de acordo com os mapeamentos previstos, permitindo assim a sua passagem para o *middleware*. Com isto em mente, pode-se dizer que esta pesquisa avançou bastante os esforços do grupo, porém, ainda se faz necessária a automatização do processo de atualização, que permitirá a persistência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPTWEB: um ambiente para Ensino-aprendizagem Adaptativo na Web. Acessado em 12 de Fevereiro de 2015. Online. Disponível em: <http://adaptweb.sourceforge.net>

MORAIS, E. A. M.; AMBRÓSIO, A. P. L. **Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens**, 2007. Relatório Técnico – Góias, UFG.

PALAZZO, M. de O.; J., BRUNETTO, M. A. C.; PROENCA Jr., M. L.; PIMENTA, M. S.; RIBEIRO, C. H. P.; LIMA, J. V. de; FREITAS, V. de; MARÇAL, V. S. P.; GASPARINI, I.; AMARAL, M. A. AdaptWeb: um ambiente para ensino-aprendizagem adaptativo na Web, **Educar em revista**, ISSN 0104-4060, n. 107, p. 175-198, 2003.

PERNAS, A. M. **Uma Análise sobre Técnicas Aplicadas à Modelagem de Contexto em Ambientes Ubíquos**, 2009. Trabalho Individual II – Porto Alegre, UFRGS.

PIRES, L. V. **Mapeamento e Integração de Dados de Contexto com Base em Ontologias**. 2014, 63f. – Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Bacharelado em Ciência da Computação. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.

SANTI, S. M. **Ontologias - Abordagem de Construção e Aplicações**, 2000. Trabalho Individual I - Porto Alegre, UFRGS.

PERNAS, A. M.; GASPARINI, I.; PIRES, L. V.; Lopes, J. L.; YAMIN, A. C.; PALAZZO, M. de O.; **Infraestrutura de Integração para Aprendizagem Ubíqua**, VAEP-RITA, Volume 2, Número 2, p. 72-80, 2014.