

Um Modelo de Metadados de Objetos de Aprendizagem no Contexto do Ensino de Engenharia de Software

Hudson Silva Borges¹, Rodrigo Pereira dos Santos²,
Heitor Augustus Xavier Costa¹, Cláudia Maria Lima Werner²

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras

²PESC/COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro

hudsonsilbor@gmail.com, {rps, werner}@cos.ufrj.br,
heitor@dcc.ufla.br

Resumo. Este artigo visa apresentar um modelo de metadados específico para objetos de aprendizagem denominado MOA-EduES. Este modelo foi construído a partir de um survey de modelos discutidos na literatura e está focado no processo de ensino e aprendizagem de Engenharia de Software. A implementação deste modelo por uma ferramenta web é apresentada e possui resultados iniciais satisfatórios.

Abstract. This paper presents a metadata model for learning objects called MOA-EduES. It was constructed from a survey of models discussed in the literature and it is focused on teaching and learning of Software Engineering. The implementation of this model through a web tool is presented and has satisfactory initial results.

1. Introdução

Nos últimos anos, as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) vêm crescendo e têm influenciado sobremaneira o processo de ensino e aprendizagem em todas as áreas do conhecimento, o que resulta na alta demanda e sua efetiva utilização pelas instituições de ensino nos mais diversos níveis e disciplinas, levando os educadores à necessidade de qualificação [Sousa & Souza, 2007]. Além disso, com o crescimento e a popularização da internet, o conceito de objetos de aprendizagem (OA) vem ganhando força, pois a sua criação tem o intuito de organizar diversos conteúdos disponíveis de modo a maximizar a sua aplicação em sala de aula e a sua reutilização em diversos contextos. Uma das definições clássicas de OAs é “qualquer entidade digital ou não digital que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o processo de aprendizagem” [IEEE, 2002]. Como complemento à concepção inicial deste conceito, surgiram outras definições como, por exemplo, “uma entidade autocontida, reutilizável, que pode ser claramente utilizada para aprendizagem, educação e treinamento” [Teodoro *et al.*, 2008].

Mais especificamente a Engenharia de Software (ES), que se desenvolveu como uma disciplina da área de Computação e Informática, existe uma carência de iniciativas para melhorar o seu processo de ensino e aprendizagem, sobretudo explorando OAs. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de metadados específico para OAs, denominado MOA-EduES, construído a partir de um *survey* de modelos discutidos na literatura. Esse modelo é focado no processo de ensino e aprendizagem em ES. O intuito é promover esse modelo para que seja aceito pelos

professores, pesquisadores e alunos envolvidos neste processo. Com a experiência de construção deste modelo, considerando as peculiaridades de uma subárea do conhecimento, pretende-se contribuir para que outras iniciativas surjam.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a proposta do modelo de metadados para OAs para o processo de ensino e aprendizagem de ES é apresentada na Seção 2; a implementação deste modelo em uma ferramenta web é brevemente discutida na Seção 3; e as conclusões e sugestões de trabalhos futuros são exibidas na Seção 4.

2. MOA-EduES: Um Modelo de Metadados para OAs no Ensino e Aprendizagem de ES

Inicialmente, o modelo de metadados que se mostrou mais viável à adoção foi o LOM [IEEE, 2002], por se tratar de um padrão amplamente aceito pelas comunidades envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizado como base para a construção de novas iniciativas para caracterizar OAs. O LOM sugere a adoção de nove categorias que englobam 64 atributos. Entretanto, esta adoção é opcional, ou seja, não é necessária a caracterização de OAs a partir de todos os atributos para estar em conformidade com o modelo [Tarouco *et al.*, 2003].

A instanciação do LOM no contexto do processo de ensino e aprendizagem de ES resultou no modelo de metadados para OAs denominado *MOA-EduES*. As seis categorias (e respectivos atributos) do *MOA-EduES* são ilustradas na Figura 1. Maiores detalhes podem ser encontrados em [Borges *et al.*, 2011].

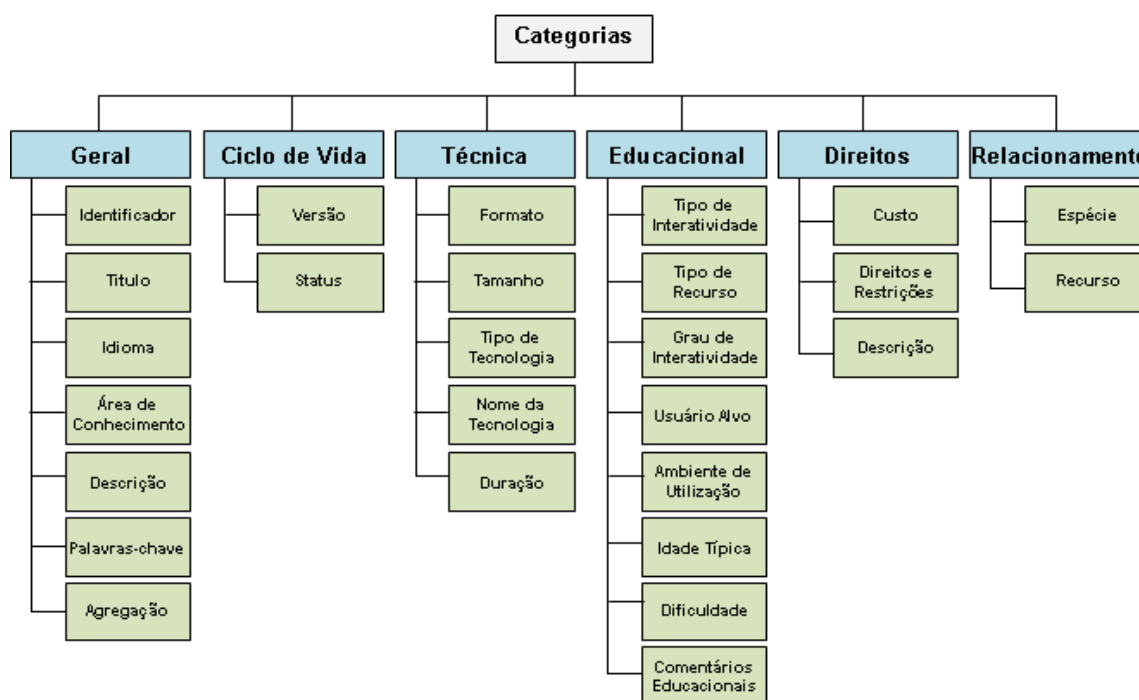


Figura 1 – Modelo de Metadados para OAs *MOA-EduES*

3. Aplicação do MOA-EduES

Após a fase *concepção* do *MOA-EduES*, foram realizadas as fases *projeto* e *implementação* para que o modelo tivesse suporte computacional automatizado e efetivamente fosse passível de utilização. Este suporte foi construído a partir de uma

plataforma web, o *Portal EduES* [Santo *et al.*, 2009] [Borges *et al.*, 2011]. O *Portal EduES* é um ambiente web genérico para apoiar a pesquisa experimental em educação, instanciado para a área de ES no Brasil, sendo um de seus principais objetivos oferecer uma estrutura de comunicação entre educadores, pesquisadores e alunos e facilitar a colaboração, coordenação e cooperação entre os seus participantes [Santo *et al.*, 2009].

Com o intuito de organizar um corpo de conhecimento dinâmico e participativo em educação em ES, a partir dos resultados da caracterização realizada por meio de quatro fases iniciais (revisão informal da literatura, revisão sistemática da literatura, pesquisa de opinião e corpo de conhecimento) [Santo *et al.*, 2009], estruturou-se mais uma fase denominada *Manutenção da Estratégia de Pesquisa*. Esta fase tem foco na gerência de OAs e de relatos de experiência a partir da construção de um repositório agregado ao portal. Dessa forma, a estruturação de um repositório de informações se propõe a servir de guia para o compartilhamento de experiências de ensino e aprendizagem, integrando educadores e pesquisadores rumo à melhoria na educação em ES. Ou seja, durante os processos realizados no portal pelos pesquisadores e educadores que participam, diversas informações de conteúdo educacional podem ser geradas armazenadas na forma de OAs e compartilhadas com os usuários do *Portal EduES*.

Figura 2 – MOA-EduES implementado no Portal EduES (Funcionalidade: Inclusão de OA)

A *MOA-EduES* foi implementado no *Portal EduES* como um mecanismo para viabilizar esse compartilhamento, por meio da construção de um repositório de OAs.

Neste mecanismo, após o registro do nome e da descrição do OA pelo pesquisador e liberação por parte do administrador (com base em critérios de aceitação, i.e., conjunto de diretrizes que regem o escopo do repositório de OAs), uma opção é apresentada ao pesquisador, que permitirá a continuidade do armazenamento do OA. Na ocasião, o pesquisador deve fornecer informações que correspondem aos atributos das categorias do *MOA-EduES* visando classificar o OA (Figura 2) e favorecer o processo de busca e recuperação. Por sua vez, o módulo de consulta, que permite a obtenção de OAs por meio da combinação de três atributos diferentes (título, palavras-chave e área de conhecimento), passa a viabilizar a busca avançada, que explora os atributos das categorias do *MOA-EduES*. O resultado da consulta é apresentado na área inferior com as informações do nome do pesquisador responsável pelo desenvolvimento do OA e da média de avaliação do OA fornecida pelos educadores que o utilizaram.

4. Conclusão

Neste artigo, foi apresentado o *MOA-EduES*, um modelo de metadados com foco específico em OAs, construído a partir de um *survey* de modelos discutidos na literatura, mas focado no processo de ensino e aprendizagem de ES. Foi discutida ainda a sua implementação em uma ferramenta web, o *Portal EduES*. Dessa forma, espera-se que este modelo contribua para facilitar o processo de catalogação, armazenamento, busca e recuperação de OAs para a educação em ES em repositórios na web, com melhor desempenho, pois ele tem características próprias para OAs relacionados à área de ES. Outro fato importante é a utilização do padrão LOM para a instanciação do *MOA-EduES*, de modo que a experiência apresentada considera as particularidades da área de ES. Com isso, espera-se contribuir para iniciativas similares em outras áreas, bem como a sua generalização para que o *Portal EduES* as atenda. Como sugestão de trabalho futuro, pretende-se realizar uma avaliação de usabilidade do *MOA-EduES* implementado no *Portal EduES* junto a pesquisadores e educadores, buscando verificar também a eficiência do modelo de metadados proposto.

Agradecimentos. Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

- Borges, H. S.; Brugnara, G. L.; Santos, R. P.; Costa, H. A. X.; Werner, C. M. L. (2011) “Gerenciamento de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Engenharia de Software no Portal EduES Brasil”. In: Anais do IV FEES, II CBSOFT, São Paulo, Brasil.
- IEEE Learning Technology Standards Committee (2002) “Draft Standard for Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1-2002)”. Disponível em: <http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf>. Acessado em: 01/05/2011. 44p.
- Santo, R. E.; Santos, R.; Werner, C.; Travassos, G. (2009) “Portal EduES Brasil: Um Ambiente para Apoiar a Pesquisa em Educação em Engenharia de Software no Brasil”. In: Anais do II FEES, XXIII SBES, Fortaleza, Brasil, pp. 33-40.
- Sousa, A. S.; Souza, E. P. (2007) “Utilização de Objetos de Aprendizagem nas Ciências Naturais e Exatas: O caso do curso de formação continuada para professores de escolas públicas da região Sudoeste da Bahia”. In: XXVII Congresso da SBC, Workshop sobre Informática na Escola (WIE), Rio de Janeiro, Brasil, pp. 355-363.
- Tarouco, L. M. R.; Fabre, M. C. J. M.; Tamusiunas, F. R. (2003) “Reusabilidade de Objetos Educacionais”. In: Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 1, n. 1, pp. 1-11.
- Teodoro, G.; Carvalho, M. B.; Comassetto, L. S. (2008) “Compartilhamento e Reusabilidade de Objetos de Aprendizagem”. In: V Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância.