

# **ExpertDSL: um perfil UML para o suporte à definição de escopo pedagógico em um processo de desenvolvimento de objetos de aprendizagem orientado a modelos**

**M. Fátima C. de Souza<sup>1</sup>, J. Aires de Castro Filho<sup>2</sup>, Rossana M. C. Andrade<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática (PPGETI)  
Grupo de Redes de Computadores, Engenharia de Software e Sistemas (GREAt)  
Campus do Pici s/n, Bloco 725 - Caixa Postal 6007- CEP: 60455- 970  
Fortaleza – CE – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Departamento de Fundamentos da Educação (DFE)  
Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira (UFC)  
Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativas e Objetos de Aprendizagem  
(PROATIVA)  
Campus do Pici, Instituto UFC Virtual- bloco 901 - 1º andar, CEP: 60455-760  
Fortaleza – CE – Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Departamento de Computação (DC)  
Grupo de Redes de Computadores, Engenharia de Software e Sistemas (GREAt)  
Campus do Pici s/n, Bloco 910 – CEP: 60455-760  
Fortaleza – CE – Brasil

fatimasouza@great.ufc.br, j.castro@ufc.br, rossana@great.ufc.br

***Abstract.** The development of learning objects (LO) demands a level of complexity only possible with the support of a multidisciplinary team which results in a series of problems related to integrate the communication among the professionals. The present work presents a domain specific language (DSL) to be used by multidisciplinary teams in the process of developing LO. This DSL is part of model oriented strategy used in the initial phase of software production and aims facilitate the effective communication between members involved in this process.*

***Resumo.** A produção de objetos de aprendizagem (OA) exige um nível de complexidade que só é possível ser atingido devido ao suporte de uma equipe multidisciplinar. No entanto, essa multidisciplinaridade resulta em uma série de problemas relacionados à integração das atividades de comunicação entre os profissionais. Nesse trabalho é apresentada uma linguagem de domínio específico (DSL), a ser utilizada, pela equipe multidisciplinar, no processo de desenvolvimento de OA. Essa DSL faz parte da estratégia orientada a modelos empregada na fase inicial da produção desse software e tem por objetivo facilitar a comunicação efetiva entre os profissionais envolvidos no processo.*

## 1. Introdução

Objetos de aprendizagem (OA) são recursos educacionais digitais na forma de vídeo, animações, áudio, simulações etc. Esses recursos vêm sendo cada vez mais utilizados na Educação (LONGMIRE, 2001). Por serem produtos desenvolvidos para serem utilizados dentro do contexto educacional, os OA relacionam conceitos que vão desde a sua estrutura pedagógica, até a usabilidade das interfaces de interação dos usuários. Desse modo, esses produtos representam um desafio para as equipes de desenvolvimento de software, visto que essas equipes acabam envolvendo profissionais das mais diversas áreas do conhecimento.

Esse trabalho propõe uma estratégia para favorecer a comunicação entre os profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento de OA (SOUZA, 2008). Essa estratégia consiste na criação de uma linguagem de domínio específico (DSL) a ser utilizada pelo conteudista na fase inicial do modelo de processo. Essa linguagem visa favorecer a compreensão correta das idéias desse profissional por parte do pedagogo de modo a sanar a subjetividade da linguagem natural.

O restante deste artigo está dividido em 4 seções. Na segunda seção é abordado o processo de desenvolvimento de OA orientado a modelos, que é a base na qual este trabalho está apoiado. Na terceira seção é descrito um estudo de caso e por fim, na quarta seção são apresentadas as conclusões.

## 2. Desenvolvimento de OA Orientado a Modelos

Diante da multidisciplinaridade das equipes que produzem OA, e das dificuldades em se estabelecer uma comunicação clara entre seus membros, é apresentado na Figura 1, um processo de desenvolvimento orientado a modelo que auxiliará na compreensão da documentação gerada em cada fase de desenvolvimento do produto (SOUZA, 2008).

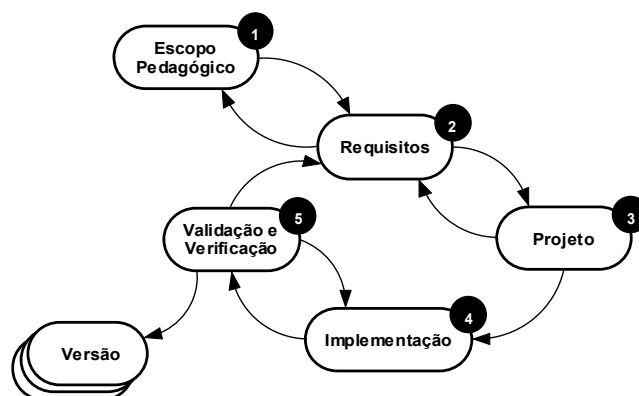


Figura 1. Esboço Inicial do Modelo de Processo.

Esse trabalho tem por foco, inicialmente, apresentar uma DSL desenvolvida através de um Perfil UML na fase 1 (Escopo Pedagógico) do modelo de processo. Ela será utilizada pelos conteudistas e pedagogos para compreender melhor a linguagem e os conceitos abordados por esses profissionais. A seguir, é apresentada a estrutura da ExpertDSL, que é a DSL desenvolvida para a fase 1.

## 3. Estudo de Caso

Como forma de favorecer a compreensão e a eficácia da linguagem ExpertDSL no contexto do desenvolvimento de OA, será considerada a seguinte situação: suponha uma

equipe de desenvolvimento de OA que resolveu criar um novo objeto na área de química, abordando o assunto de cálculo estequiométrico. Esta equipe inicia a definição dos tópicos e das estratégias a serem adotadas na criação do mesmo. Ao longo do processo de definição dos tópicos a serem abordados, a equipe se depara com um conjunto de novas informações necessárias a se desenvolver nas atividades propostas. Assim, o trabalho de elaboração do OA ficou comprometido, pois não houve, a priori, uma especificação clara do escopo pedagógico a ser trabalhado, nem dos pré-requisitos a serem cobertos. Desse modo, um especialista de área (professor de química), foi procurado e este por sua vez, sugeriu a inserção das atividades, muito embora não soubesse claramente a ordem, os pré-requisitos, nem tão pouco a forma de representá-las, dentro de um OA, para que elas pudessem ser analisadas.

Com a utilização da linguagem ExpertDSL, o especialista de área poderia representar a estrutura para a definição do escopo. Essa representação pode ser visualizada na Figura 2.

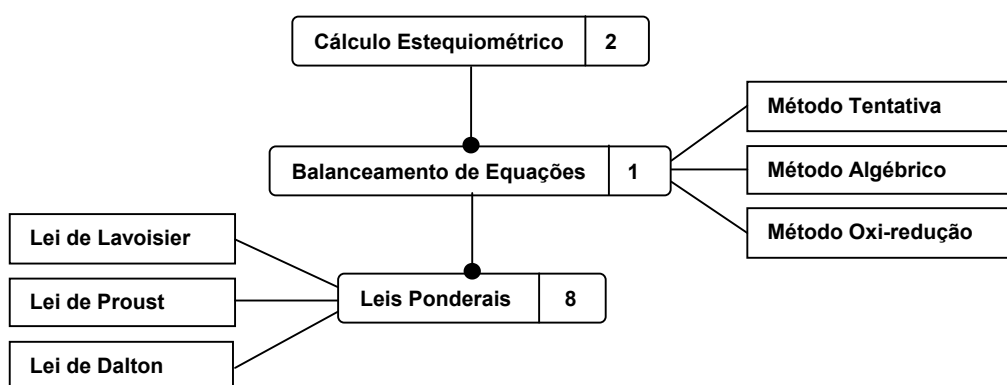


Figura 2. Exemplo de Aplicação da linguagem ExpertDSL.

É válido ressaltar que esta DSL, por ter sido implementada com um perfil UML, pode ser utilizada em qualquer ferramenta UML que utilize o conceito perfis. Isso possibilita a introdução de uma modelagem visual padronizada para a realização de uma etapa da elaboração de OA que é realizada de modo informal. A formalização favorece o processo de análise antecipada dos requisitos do OA e possibilita uma melhor integração desta etapa com as demais do processo de desenvolvimento.

#### 4. Conclusão

Este trabalho tem como contexto a necessidade de produção de métodos, técnicas e ferramentas para apoiar a produção de OA, no intuito de facilitar a comunicação entre integrantes de equipes multidisciplinares envolvidos na produção desses recursos, além de favorecer a qualidade técnica e pedagógica dos mesmos. Para tanto, adotamos uma estratégia orientada a modelos, na qual cada etapa de desenvolvimento é fundamentada em uma linguagem de domínio específico (DSL). Essas linguagens devem fornecer todas as abstrações necessárias à realização das atividades de cada etapa através de conceitos de fácil manipulação e cujas representações possam ser transformadas em artefatos para as etapas subsequentes. Desse modo, apresentamos neste trabalho a DSL ExpertDSL, que é a primeira DSL desenvolvida para dar suporte ao modelo proposto. Essa DSL permite a especificação do escopo pedagógico a ser trabalhado em um OA, possibilitando a realização de uma análise detalhada sobre a perspectiva pedagógica relacionada aos

objetos e fornecendo uma estrutura semântica simples capaz de direcionar a produção dos mesmos.

Como forma de validar a estratégia de criação de DSL para cada fase do desenvolvimento dos OA, serão realizados estudos de caso no Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA), da Universidade Federal do Ceará (UFC), com a intenção de se avaliar os resultados da aplicação das contribuições desse trabalho. Essa avaliação se dará a partir da análise comparativa dos resultados alcançados pelo grupo, na produção de novos OA, em relação às estratégias utilizadas anteriormente nessa produção. Particularmente para a ExpertDSL já conseguimos verificar a eficácia da sua utilização na produção de alguns OA, na qual as especificações dessa linguagem foram responsáveis pela decisão de redefinição de escopo de diversos objetos desenvolvidos pelo grupo Proativa, o que está possibilitando a construção de recursos educacionais mais direcionados a um público específico, o que facilita a inserção desses recursos como suporte pedagógico nas salas de aula.

Como resultado já alcançado da proposta de desenvolvimento orientado a modelos, podemos citar o trabalho proposto em (SOUZA et al, 2007), no qual foi proposto um mecanismo de comunicação de requisitos técnicos através de um modelo baseado em Redes de Petri Coloridas. Esse modelo, denominado LOCPN, é uma versão inicial da estratégia de aplicação de modelos formais, para facilitar a interpretação de aspectos técnicos em uma equipe de desenvolvimento de OA, que será utilizada como ferramenta de apoio à verificação dos produtos ao longo do processo de desenvolvimento.

Além disso, uma versão inicial dessa proposta foi aprovada para apresentação no 13° WTES (Workshop de Teses e Dissertações em Engenharia de Software), que é um evento associado ao SBES 2008 (Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software).

Atualmente, está sendo realizado um refinamento da ExpertDSL, que é a DSL desenvolvida para a fase de definição do escopo do objeto. Nessa nova versão, está sendo levantado um conjunto de atores e de atribuições relacionadas a cada ator. Essa estratégia visa esclarecer os requisitos das Linguagens de Domínio Específicos (DSL) que devem ser desenvolvidas posteriormente.

## **Referências**

- LONGMIRE W.. (2001) A Primer On Learning Objects. American Society for Training & Development. Virginia. USA.
- SOUZA, M. F. C; CASTRO FILHO, J. A; ANDRADE, R M. C. Aplicando Engenharia de Software Orientado a Modelos ao Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem. Workshop 13° Workshop de Teses e Dissertações em Engenharia de Software (WTES'08). Aceito para publicação.