



## Um Aprimoramento do Modelo de Processo de Criação de Objetos de Aprendizagem do Projeto RIVED

Lucas L. do Amaral<sup>1</sup>, Thiago de A. Gomes<sup>1</sup>, Maria de Fátima C. de Souza<sup>1</sup>, José Aires de Castro Filho<sup>2</sup>, Mauro C. Pequeno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação – Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Cep: 60455-760 – Fortaleza – CE – Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira – PROATIVA - Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici, Instituto UFC Virtual- bloco 901 - 1º andar, CEP: 60455-760  
www.vdl.ufc.br/oa

{lopesdoamaral, thiagodealbuquerque}@gmail.com, fatimasouza@lia.ufc.br,  
j.castro@ufc.br, mauro@vdl.ufc.br

**Abstract.** *The paper suggests an improvement on the process model presented by the International Virtual Education Network (IVEN) for the design of Learning Objects (LO). The new model states that the LO can be refined at each development stage and it can be returned, if needed, to the previous stage. It also defines a new stage, called validation, in which the LO is used in a school setting to test its effectiveness before it is published. The model is illustrated with a description of the development process of a LO called Battle Points.*

**Keywords:** *Learning Objects, Process Model, Software Engineering*

**Resumo.** *Este artigo propõe um aprimoramento do modelo de processo apresentado pela Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED) para criação de objetos de aprendizagem (OA). Propomos um refinamento do OA em cada etapa e seu retorno, se necessário, a etapa anterior a cada momento do desenvolvimento. Também propomos uma nova etapa intitulada validação, na qual o OA é aplicado em sala de aula e sua eficácia é analisada. Ilustramos o modelo com uma descrição do processo de desenvolvimento de um OA intitulado Pontos em Batalha.*

**Palavras Chave:** *Objeto de Aprendizagem, Modelo de Processo, Engenharia de Software.*

### 1. Introdução

Ao longo das últimas décadas, a educação vem passando por um período de alargamento das fronteiras das salas de aula e dos tradicionais livros didáticos, através das possibilidades não-presenciais e de outras demais alternativas oferecidas pelo computador.

Nesse contexto, os ambientes interativos de aprendizagem (Oliveira, 2001) podem fornecer complexas soluções para sistemas de ensino à distância, que reúnem uma série de aparatos educacionais digitais, como ambientes virtuais de aprendizagem, e aplicações que visam atingir necessidades específicas da educação, como os Objetos de Aprendizagem (OA) (Wiley, 2000).

O RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação) (Nascimento e Morgado, 2004) é um projeto de cooperação internacional na América Latina (Colômbia, Venezuela, Brasil e

Peru) com o propósito de melhorar o ensino de Ciências e de Matemática, no ensino médio, aproveitando o potencial das Tecnologias de Informática e da Comunicação (TIC). Nesse projeto é proposto um padrão próprio de desenvolvimento de OA, isto é, uma série de atividades que definem um modelo de processo específico.

Argumentamos nesse trabalho que o atual modelo de processos definido pelo RIVED não consegue contemplar de forma satisfatória a idéia da multidisciplinaridade das equipes que desenvolvem OA, além de não envolver explicitamente o estudante no processo, o que pode afetar diretamente a qualidade dos produtos gerados por esse modelo de processo.

Apresentamos, na seção 2, o atual modelo de processos do RIVED. Na seção 3 propomos uma adaptação desse modelo. Na seção 4, exemplificamos uma aplicação dessa nossa proposta. Finalizamos na seção 5 com uma discussão sobre os benefícios dessa nova abordagem.

## 2. Modelo RIVED

O modelo de processo utilizado pelo RIVED (figura 1) descreve as seguintes fases para desenvolver um OA.

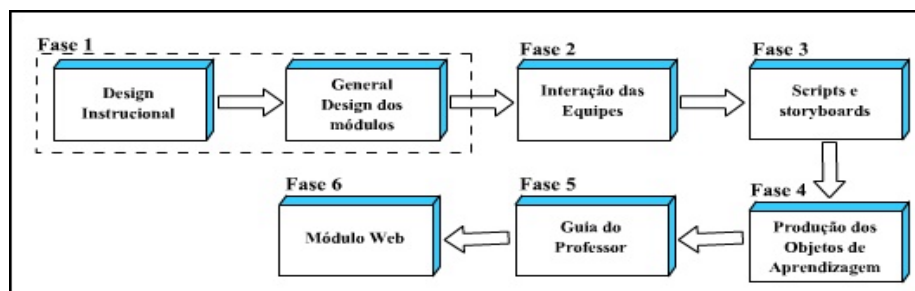


Figura 1 – Estrutura RIVED

Na Fase 1, os objetivos e as atividades são descritas no documento intitulado *General Design (GD)*. Na Fase 2, o documento *General Design* é submetido às outras equipes para obter críticas e feedback. Na Fase 3, os especialistas de conteúdo revisam o design original após receber *feedback* das outras equipes. Passam a descrever as especificações para cada objeto de aprendizagem para o grupo de técnicos desenvolver os produtos desejados. Na Fase 4, o grupo de técnicos produz os objetos de aprendizagem. Na Fase 5, os especialistas em conteúdo criam os guia do professor para cada objeto de aprendizagem. Por fim, na Fase 6, os objetos de aprendizagem são organizados nos módulos e publicados na web.

O modelo atual do RIVED não apresenta, explicitamente, momentos de refinamento, onde o grupo multidisciplinar possa discutir e interagir de modo a aprimorar as especificações do OA. O modelo também não possui uma fase de validação junto aos usuários finais (estudantes e professores) antes da publicação do OA para testar sua efetividade.

## 3. Nossa Proposta

A nossa proposta de adaptação do modelo de processo do RIVED visa inserir dois conceitos novos: o refinamento e a validação.

Em nosso modelo, apresentado na figura 2, é permitido um retorno às fases anteriores, sempre que os integrantes da equipe acharem necessário. Esse retorno visa retirar qualquer dúvida nos documentos produzidos, procurando deixar mais claro o seu conteúdo. Esse refinamento é necessário, visto que, frequentemente, é uma equipe multidisciplinar que produz esses OA, e a comunicação pode não ser tão clara nesse processo.

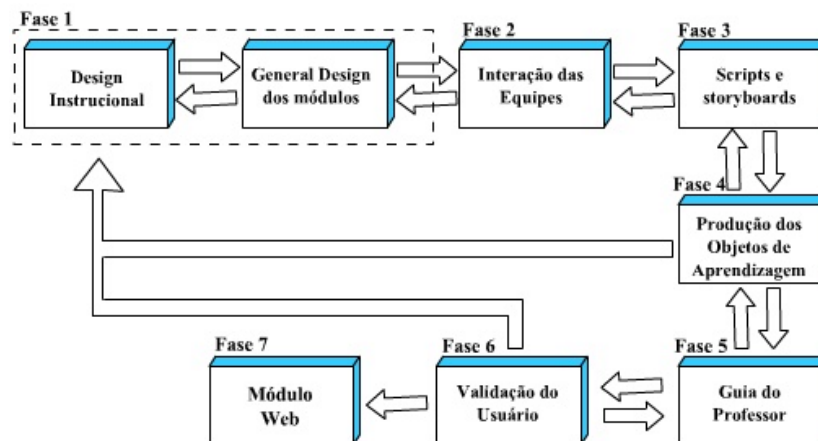


Figura 2 – Estrutura Proposta

Além da possibilidade de refinamento das especificações introduzidas pelos retornos no processo, acrescentamos mais um passo em nossa estrutura, que é o de validação do OA. É necessário que essa etapa ocorra, pois é nela que será verificada, pelos alunos, se o objeto realmente auxilia no processo de aprendizagem dos mesmos. Por isso, nesse passo o OA será aplicado com uma turma piloto de alunos para testar sua efetividade e se for o caso realizar alterações antes de ser publicado na web. É importante ressaltar, que utilizamos o nome validação em nossa proposta, por ser o termo utilizado em engenharia de software que se refere ao processo de verificação de um produto de software com relação aos seus requisitos iniciais.

#### 4. Estudo de Caso

Exemplificaremos nossa proposta, apresentando o OA *Pontos em Batalha* (figura 3) que está sendo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA) da Universidade Federal do Ceará. Esse objeto é baseado no jogo Batalha Naval e tem por finalidade auxiliar no aprendizado dos conteúdos matemáticos de localização de pontos no plano cartesiano além do cálculo da distância entre dois pontos e da distância de um ponto a uma reta.

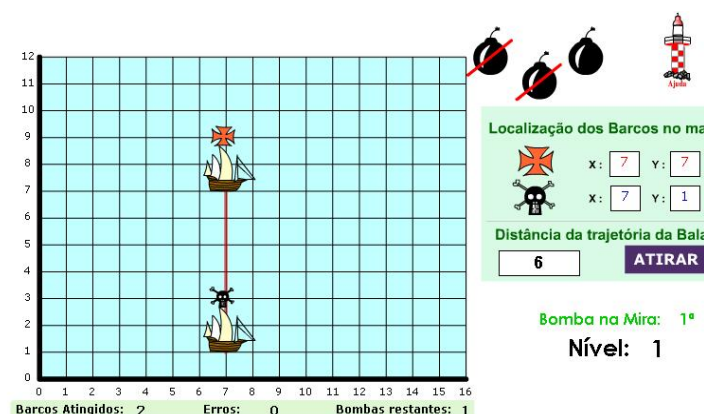


Figura 3 - Tela do OA Pontos em Batalha

A criação desse objeto se deu a partir do modelo que estamos propondo, ou seja: foi formada uma equipe multidisciplinar composta por profissionais de Pedagogia, Computação e Matemática (licenciatura). Em todas as fases, sempre que as informações contidas nos documentos até então gerados não eram claras ou suficientes, fazia-se um retorno às fases anteriores, inclusive com modificações no próprio design do OA. Atualmente a equipe está conduzindo o processo de validação com 8 alunos da 7ª série de uma escola pública, para verificar se o OA realmente auxilia os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos expostos acima. A partir da validação, modificações poderão ser propostas ou o objeto poderá ser publicado na web.

## **5. Conclusão**

Nesse trabalho propomos um aprimoramento no modelo de processos utilizado pelo RIVED para a produção de OA. Nossa sugestão é a incorporação de ações de refinamentos de requisitos baseados na introdução de retornos entre as etapas, além da introdução de uma etapa relacionada à validação dos resultados junto aos estudantes.

Esse novo modelo de processo está sendo utilizado para a elaboração do OA, Pontos em Batalha, o que está permitindo verificar os benefícios dessa proposta. Assim, acreditamos que a utilização de uma estratégia interativa pode trazer grandes ganhos em termos de comunicação entre a equipe de elaboração do OA, visto que os aspectos pedagógicos e tecnológicos podem ser melhor relacionados nessa nova abordagem de desenvolvimento.

## **Referências**

- Oliveira, C. C., COSTA, J. W. da and MOREIRA, M. (2001). Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de softwares educativos. Campinas, SP. Ed. Papirus.
- Nascimento, A e Morgado, E. (2004). Um projeto de colaboração Internacional na América Latina. Disponível em <http://rived.proinfo.mec.gov.br/artigos.php>. Acessado em: 07/03/2006.
- Wiley, D. A. (2000). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A definition, a metaphor, and A Taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects (2000): Versão online: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> , 15 de Fevereiro 2006