

7

O uso de ferramentas pedagógicas no desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem

Thiago Reis da Silva¹

Rommel Wladimir de Lima²

Hugo Henrique Oliveira Mesquita³

Carla Karla Monteiro Marques⁴

Resumo

Este artigo apresenta as vantagens de se modelar um Objeto de Aprendizagem, utilizando o padrão Scorm, com base em ferramentas centradas no processo de ensino/aprendizagem e fundamentadas em teorias pedagógicas consolidadas. Para isso, as ferramentas pedagógicas Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependências, cujo desenvolvimento é uma metodologia de planejamento para disciplinas, são pensadas como modelos para Objetos de Aprendizagem. Desse modo, a representação dessas ferramentas como Objetos de Aprendizagem possibilita o seu maior compartilhamento e reuso.

Palavras-Chave: Objetos de Aprendizagem, Ensino/aprendizagem, Scorm.

Abstract

This article presents the advantages of modeling a Learning Object using the Scorm standard, based on tools centered on the teaching/learning based on pedagogical theories and statements. For this, the teaching tools: Map Content and Dependency Map, which is developing a methodology for planning disciplines are thought of as models for learning objects. Thus, the representation of these tools as Learning Objects enables its greater sharing and reuse.

Keywords: Learning Objects, Teaching/learning, Scorm.

¹ Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Computação - PPGSC Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN thiagoreis@ppgsc.ufrn.br

² Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN rommelwladimir@uern.br

³ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN - hugohomesquita@gmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação ---- PPGCC Universidade do Estado do Rio Grande do Norte ---- UERN carlakatarina@uern.br

1 Introdução

A Web tem ampliado a sua presença no campo educacional com a disponibilização de ambientes sociais de aprendizado (GREENHOW, ROBELIA, HUGHES, 2009) e de recursos para o processo de ensino/aprendizagem. Os Objetos de Aprendizagem (HODGINS, 2002) inserem-se nesses recursos. Segundo Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003), um Objeto de Aprendizagem (OA) corresponde a qualquer recurso para apoiar a aprendizagem, por exemplo, uma animação, um software, uma página Web, uma imagem, entre outros.

Essa definição genérica promove uma variedade de formas de criações e usos dos OA no processo de ensino/aprendizagem. Porém, essas multiplicidades de formas de utilização dificultam seu reuso, principalmente no que diz respeito a outros OA. Nesse sentido, o processo de desenvolvimento de OA, além de seguir normas de padronização e características pedagógicas, também necessita investigar outros aspectos. A modelagem dos conteúdos associados, por exemplo, é essencial para estruturação do conhecimento, apoiando a identificação e a definição de conceitos e informações pertinentes, e possibilitando, em última análise, que eles sejam disponibilizados de modo coerente e ordenados com base em teorias pedagógicas previamente definidas (BARBOSA, MENEGUETTI, PONTE, 2009).

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar os possíveis benefícios promovidos, no desenvolvimento de um modelo de OA, pelo uso de ferramentas pedagógicas em conjunto com o padrão Scorm (Sharable Content Object Reference Model) (ADL, 2012). Para isso, serão utilizadas as ferramentas pedagógicas proposta em [20], Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependências, cujo processo de criação é uma metodologia de planejamento para disciplina, centrada no processo de ensino/aprendizagem.

Para isso, este artigo encontra-se organizado da seguinte forma. A Seção 2 explora os conceitos relacionados aos OA e o Padrão Scorm. Na Seção 3 são abordadas as ferramentas Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependências. Na Seção 4 é apresentado o modelo desenvolvido e suas vantagens e, por fim, na Seção 5 são descritas as Considerações Finais.

2 Objetos de Aprendizagem e o Padrão Scorm

Os OA são definidos pelo Learning Technology Standards Committee (LTSC), do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2002), como qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante a aprendizagem, com base no uso da tecnologia.

Também pode-se reduzir o escopo do conceito para abranger somente objetos digitais, com o intuito de facilitar o entendimento, Sosteric e Hesemeier (2002), definem que um OA é um arquivo digital (imagem, texto, entre outros) que pretende ser utilizado para fins pedagógicos e que possui, internamente ou por associação, sugestões sobre o contexto apropriado para sua utilização. Para Wiley (2000), OA é qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino.

Uma definição mais abrangente é apresentada por SchwarzelMüller e Ornelas (2013), para os autores, os OA são conteúdos pedagógicos digitais reutilizáveis, desenvolvidos para apoiar o processo de aprendizagem, que estimulam o raciocínio e o pensamento crítico, associando em novas abordagens pedagógicas as tecnologias digitais e os princípios epistemológicos da cibercultura.

Neste contexto, compreende-se que os OA favorecem uma nova concepção de ensino/aprendizagem, apoiada pela tecnologia, caracterizando-se por promover a construção do conhecimento por meio da interação. Portanto, o universo de OA compreende-se de textos, imagens fixas ou em movimento, sons, e aplicativos (como, por exemplo, um applet Java ou uma animação em Flash), mapas conceituais, uma página Web, tomados isoladamente ou em unidades integradas, como objetos hipermídia, dentre outros, que deve ser usado para fins educacionais e que deve ter um contexto definido.

Nessa perspectiva, a crescente utilização de OA para apoiar atividades de ensino/aprendizagem demandou diversas iniciativas no sentido de padronizar a especificação, a construção e a identificação deles (DUTRA, TAROUCA, PASSERINO, 2010).

Entretanto, para que os OA possam estar localizados nos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA) (KEMCZINSKI et al., 2011) e reutilizado em diversos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (GLUZ, GALAFASSI, PENTEADO, 2011), é necessário que eles e seus conteúdos sejam descritos de uma forma padronizada, permitindo sua reusabilidade.

Atualmente o padrão em evidência é o Scorm (ADL, 2012). Proposto pela Advanced Distributed Learning (ADL). Esse padrão se apresenta como um modelo de referência de OA compartilhável.

Segundo Rodrigues et al. (2009), o padrão Scorm, permite o empacotamento de conteúdo, que consiste em agregar todos os OA de uma unidade de aprendizagem em um único local, definidos a partir de uma determinada sequência e contendo os metadados desse conjunto. Ao final desse processo, por meio da 'scormização' do conteúdo, este se transforma em um arquivo único

compactado, denominado pacote, o qual poderá ser im-

portado para os AVA compatíveis, tal como o Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) (2012).

2.1. Vantagens dos OA no processo de ensino-aprendizagem

O processo de ensino-aprendizagem, conforme Vieira, Nicoleit e Gonçalves (2007), agrega três fatores importantes: que o conteúdo seja estruturado de maneira compreensível; que o aluno tenha um conhecimento prévio que lhe permita entender o que será abordado; e confiança do aluno em aceitar esse tipo de ensino, relacionando-o com o que ele já conhece.

Um OA pode ter sucesso no intuito de auxiliar na construção desse processo, se for capaz de servir de ponte entre o conhecimento básico que o aluno já possui e o conhecimento avançado que se pretende agregar (BORGES, NAVARRO, 2005). Esse objetivo pode ser alcançado com o uso de OA visuais, como animações e simulações, que despertem a atenção do aluno e façam com que ele possa vivenciar o tema abordado.

O emprego de OA permite ao aluno conhecer novas ferramentas, testar diferentes situações, arriscar, compreender a relação entre causa e efeito de conceitos e fenômenos, por meio de simulações, bem como despertar a curiosidade de resolver problemas matemáticos (SILVA, 2013).

De acordo com Silva (2010), outras contribuições que os OA podem proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem são:

- * Rápida atualização de conteúdos;
- * As aulas podem ser agendadas em torno do trabalho da necessidade de cada aluno;
- * O aluno pode definir o seu ritmo de aprendizagem;
- * Os alunos podem ter a opção de selecionar materiais de aprendizagem que satisfaçam o seu nível de conhecimento e interesse de acordo com a disciplina abordada;
- * Conteúdos permanentemente disponíveis; e
- * Um maior número de alunos pode ter acesso aos mesmos OA simultaneamente.

2.2 Problemas dos Objetos de Aprendizagem

Os OA assumem um papel cada vez maior no processo de ensino/aprendizagem. A rápida evolução tecnológica possibilita aos OA assumirem um papel de destaque. No entanto, o uso dos OA no ensino e na formação não apre-

sentam apenas vantagens; existem problemas e/ou deficiências relacionados ao seu desenvolvimento.

Segundo Gonçalves (2012), entre os problemas enfrentados para a criação de ao, destacam-se:

a) Definir a estrutura de navegação: nos OA as estruturas de navegação não são definidas de forma clara, e os conceitos e as relações nem sempre estão representados de maneira que identifiquem a melhor forma de navegação entre eles;

b) Encontrar a melhor maneira de transcrever o conteúdo de uma mídia escrita para uma mídia eletrônica: no desenvolvimento do conteúdo dos OA é muito difícil encontrar uma forma estruturada para transcrever um conteúdo escrito, para um conteúdo eletrônico, possibilitando sua reutilização em diferentes contextos;

c) Atender as necessidades metodológicas da pedagogia: em geral, no desenvolvimento dos OA, tem se dado mais importância à perspectiva técnica do que às perspectivas pedagógicas;

d) Problemas de integração com os diferentes tipos de AVA: no momento a comunidade acadêmica, indústria e governo não chegaram a um acordo quanto a qual padrão utilizar no desenvolvimento de OA, embora o padrão Scorm esteja em evidência (ADL, 2012); e

e) Dificuldade de padronização de OA: estão sendo estudados e implementadas soluções com base na definição do padrão Scorm.

Para tratar esses problemas, o modelo do OA proposto utiliza duas ferramentas pedagógicas que trabalham o processo ensino/aprendizagem. A próxima seção apresenta essas ferramentas.

3 Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependência

De acordo com Silva et al. (2011), a ferramenta Mapa de Conteúdos (MC), apresentada em Lima e Fialho (2009), tem como objetivo fortalecer o processo de ensino/aprendizagem pelo fornecimento de um conteúdo mais significativo (AUSUBEL, 1976) para professor e aluno. Para o professor, a ferramenta possui uma metodologia de planejamento que o guia no desenvolvimento do MC e promove o planejamento da disciplina, colaborando com o processo de ensino. A Figura 1 mostra um exemplo de um MC, contendo o primeiro nível de visão do Conteúdo Programático ilustrado na Figura 2.

Com base nos conceitos de Mapas Conceituais

(NOVAK, CAÑAS, 2006), o MC fortalece o processo de aprendizagem do aluno por meio da visualização gráfica do conteúdo programático da disciplina ou curso. No MC, as relações existentes entre os conceitos são hierárquicas, com os conteúdos mais introdutórios ocupando o topo do gráfico e os mais complexos se dirigindo para a base (LIMA, FIALHO, 2009). Essa forma de visualizar uma relação tem como base a Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1976), que identifica o favorecimento da aprendizagem com a identificação das relações entre os conceitos. Assim, a relação entre os dois conteúdos indica para o aluno que ele necessita entender os conceitos existentes no conteúdo mais simples para poder compreender as informações existentes no conteúdo mais complexo.

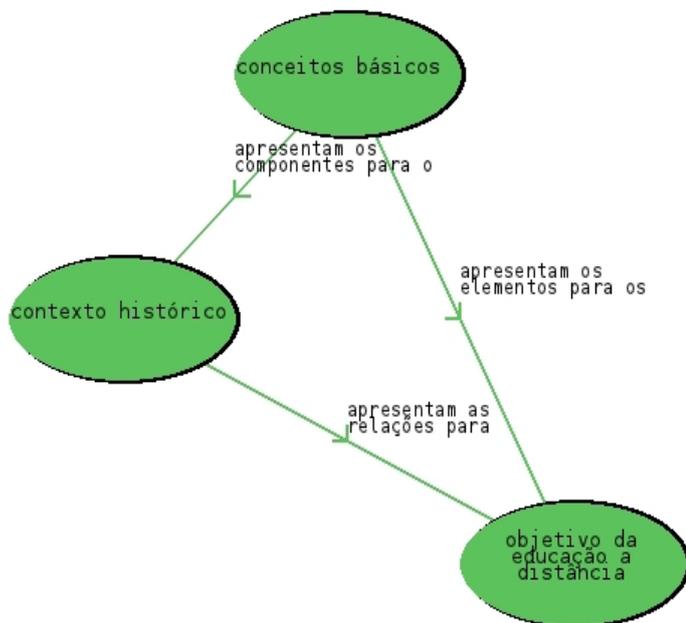


Figura 1: Exemplo de um MC.

A metodologia de planejamento que apoia o professor na criação da disciplina, auxiliando no desenvolvimento do MC, consiste de um conjunto de interações em que o professor responde as questões solicitadas pela ferramenta. Ao final das interações, o resultado é a visualização do MC pelo professor.

Conteúdo Programático

Conceitos Básicos

1. Introdução;
2. Níveis de Educação a Distância;
3. Tecnologia e Mídia;
4. Componentes de um Sistema de Educação a Distância.

Contexto Histórico

1. Primeira Geração: Correspondência;
2. Segunda Geração: Rádio e Televisão;
3. Terceira Geração: Teleconferência;
4. Quarta Geração: Aulas Virtuais Baseadas no Computador e na Internet.

Objetivo da Educação a Distância

1. Educação por Correspondência e Estudo em Casa;
2. Estudo Independente;
3. Telecursos;
4. Universidades Abertas.

Figura 2: Exemplo de um Conteúdo Programático para a disciplina de Educação a Distância.

Uma segunda ferramenta pedagógica, também proposta por Lima (2009) e apresentada em Lima e Fialho (2008) é o Mapa de Dependências (MD). O MD é formado por um conjunto de Objetivos Educacionais (OE), apresentados de forma gráfica, e relacionados entre si, pela Taxionomia de Bloom (BLOOM et al., 1997).

O MD, em geral, é formado por um OE e por um conjunto de comportamentos necessários para se atingir esse objetivo. Tanto o OE quanto os comportamentos necessários para alcançá-los, são definidos de acordo com as categorias existentes na Taxionomia de Bloom (LIMA, FIALHO, 2008).

O nível mais alto do MD representa o OE definido pelo professor para explicitar o que espera dos alunos em relação a um determinado conteúdo. Após esse primeiro nível, que pertence a uma determinada classe da taxionomia, o MD mostra a relação de dependência entre esse objetivo inicial e qualquer número de comportamentos da classe inferior que possam contribuir para a realização do objetivo inicial. Esse relacionamento de dependência se repete, com o MD podendo conter tantos níveis quantos forem necessários, até atingir a classe mais simples da Taxionomia de Bloom ou até que atinja um comportamento que não necessite de dependências (SILVA et al., 2011).

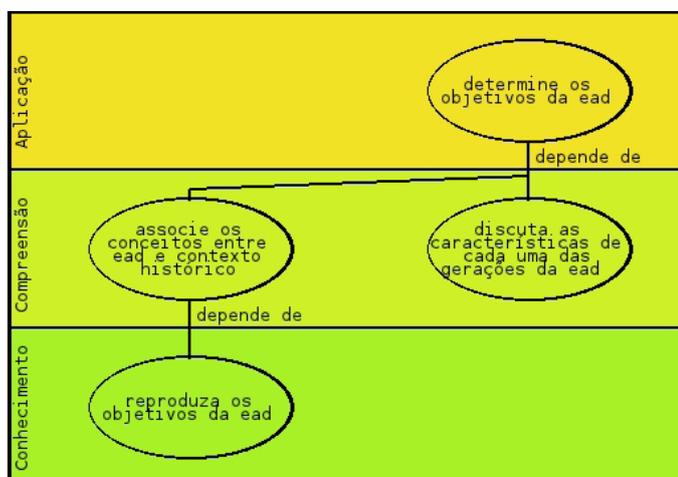


Figura 3: Exemplo de um MD.

No exemplo ilustrado na Figura 3, o OE definido foi: “determine os objetivos da ead”. De acordo com a Taxionomia de Bloom, esse objetivo se caracteriza como uma habilidade da classe de Aplicação. No exemplo, foi definido que para se alcançar esse objetivo o aluno deve possuir duas habilidades no nível de Compreensão: “associe os conceitos entre ead e contexto histórico” e “discuta as características de cada uma das gerações da ead”, e uma habilidade no nível de conhecimento “reproduza os objetivos da ead”. Desse modo, o MD indica que para se alcançar o objetivo pretendido no nível de Aplicação, o aluno tem de dominar determinadas habilidades no nível de Compreensão e Conhecimento.

Assim como o MC, a metodologia de planejamento da ferramenta MD guia o professor na definição do OE pretendido. Após definir o OE para um determinado conteúdo do curso, o professor é direcionado para o desenvolvimento do MD desse OE, ou seja, quais os comportamentos anteriores do aluno influenciam o atingimento do OE proposto, de acordo com a taxionomia utilizada.

Por se tratar de ferramentas desenvolvidas com base em teorias pedagógicas consolidadas, o MC e o MD possibilitam o fortalecimento do processo de ensino/aprendizagem. A subseção 3.1 discute essas possibilidades.

3.1 Vantagens do uso do Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependências no processo de Ensino/Aprendizagem

Para Klosouski e Reali (2008) e Carvalho et al. (2010) o planejamento é essencial no processo de ensino e, de acordo com Lima (2009), as ferramentas MC e MD foram desenvolvidas para o planejamento de uma disciplina ou curso. Nesse sentido, uma primeira vantagem do uso dessas ferramentas é a inserção do planejamento no processo de ensino/aprendizagem. Além disso, o planejamento é realizado com base em duas teorias pedagógicas consolidadas, a Teoria da Aprendizagem Significativa

e a Taxionomia de Bloom.

A metodologia fornecida pela ferramenta para apoio ao planejamento da disciplina fortalece o processo de ensino/aprendizagem, pela transformação do conteúdo programático em um MC, que, além de proporcionar uma visão agradável do conteúdo, fornece, além dos assuntos que serão abordados, as relações teóricas existentes entre eles.

O uso da Taxionomia de Bloom permite que o planejamento da disciplina tenha como base a definição de capacidade e habilidades que se espera do aluno, o OE, e não no conteúdo da disciplina. O MD, além de permitir o uso da Taxionomia de Bloom para definir os OE a serem trabalhados, também permite mostrar quais comportamentos o aluno deve apresentar para alcançar o objetivo proposto. Desse modo, possibilita ao professor identificar falhas no processo de ensino ou na formação do aluno. Ao mesmo tempo, desenvolve no aluno a capacidade de auto/avaliação, por meio da identificação das suas necessidades de aprendizagem e possibilitando que ele trabalhe dentro do seu atual nível de conhecimento.

4 Modelo Desenvolvido

O modelo desenvolvido foi denominado Objeto de Aprendizagem – Mapa de Conteúdos (OBA-MC). É um modelo de OA que tem como base as ferramentas pedagógicas MC e MD. O modelo segue o padrão Scorm e foi implementado no AVA Moodle (SILVA, 2011).

O OBA-MC é centrado no padrão Scorm, que ajuda a fornecer especificações para a reusabilidade do objeto. Nesse contexto, o foco do modelo aqui desenvolvido é na produção e reutilização dos OA.

Um OA no formato Scorm possui uma estrutura e regras de apresentação do conteúdo proposto pelo objeto. Ele pode conter qualquer arquivo que possa ser exibido em um AVA ou até mesmo em um navegador, bem como atividades interativas, exercícios e/ou questionários.

O OBA-MC proporciona, juntamente com as ferramentas MC e MD, a exportação e a importação de cursos desenvolvidos no Moodle, como OA Scorm. Sendo assim, embora o Modelo Formato de Conteúdos represente uma nova opção aos modelos convencionais de cursos do Moodle (LIMA, FIALHO, 2009) e apresente importantes contribuições como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem (SILVA et al., 2012), por ser um modelo de curso, sofre do mesmo problema que os demais modelos de cursos no que se refere à usabilidade.

Os modelos de curso no Moodle não são modulares. Os cursos, apesar de serem formados por vários componen-

tes, são tratados como um único elemento, que pode ser salvo ou importado. Assim, a reusabilidade é extremamente reduzida, uma vez que não é possível utilizar parte de um curso em outro.

Para tratar essa limitação, o OBA-MC faz uso do esquema básico de informação e da recursividade do modelo de curso Formato “Mapa de Conteúdos” para modelar um OA, utilizando o padrão Scorm, de forma a fornecer maior reusabilidade aos cursos do Moodle. Para isso, o OBA-MC é modelado utilizando o Scorm, como

ilustra a Figura 4.

A modelagem do OBA-MC é constituída da junção do OA com o padrão Scorm. A modelagem apresentada na Figura 4 é composta de duas formas: organização e agregação do OBA-MC. Na organização dos conteúdos do OBA-MC, estão todas as informações sobre os OA e o pacote de conteúdo do Scorm. Já na agregação, estão as especificações sobre os ao, conforme o padrão SCORM e como será realizado o relacionamento dos conteúdos do OA com o Scorm.

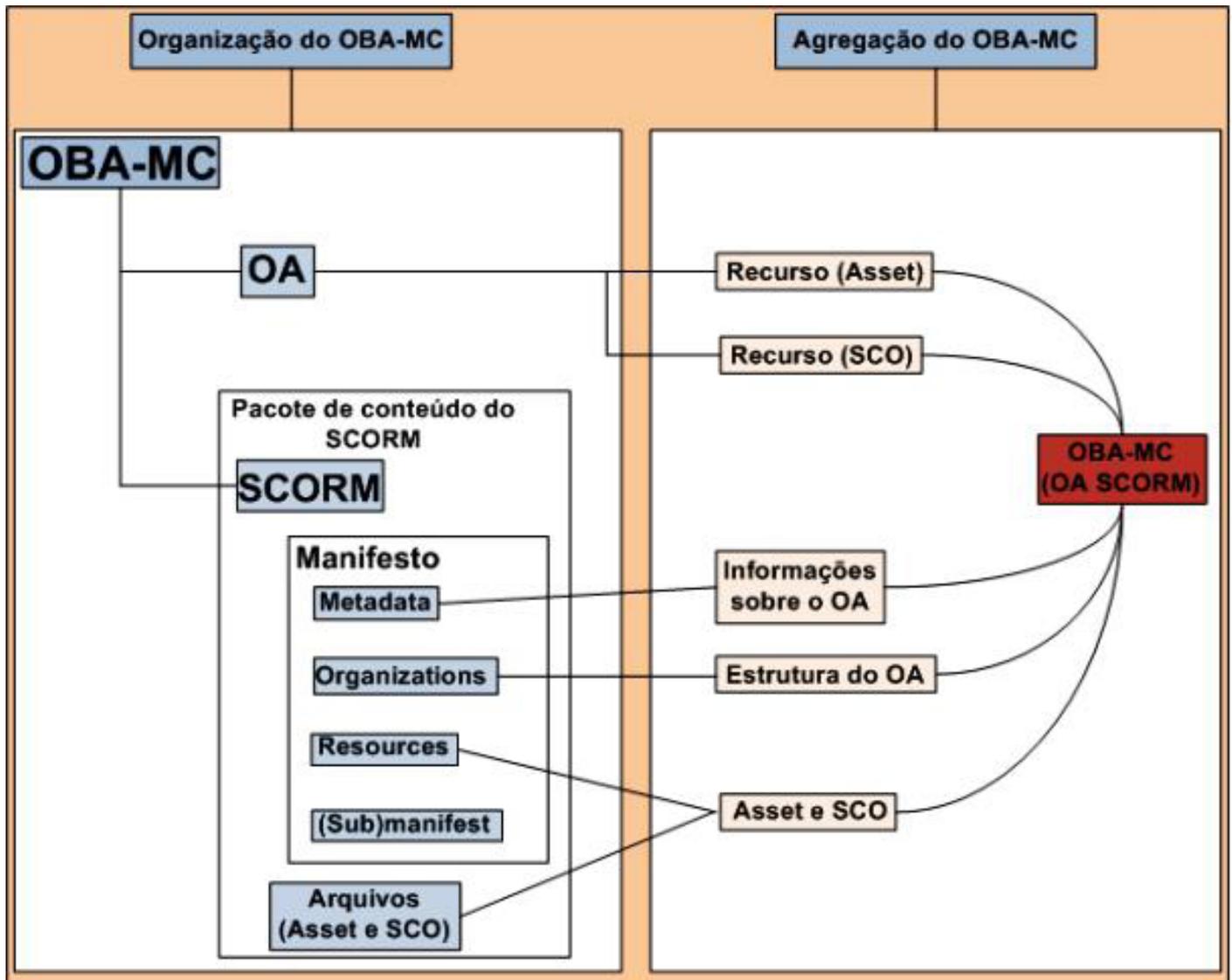


Figura 4: Modelagem do OBA-MC com o padrão SCORM.

Fonte: SILVA, 2013.

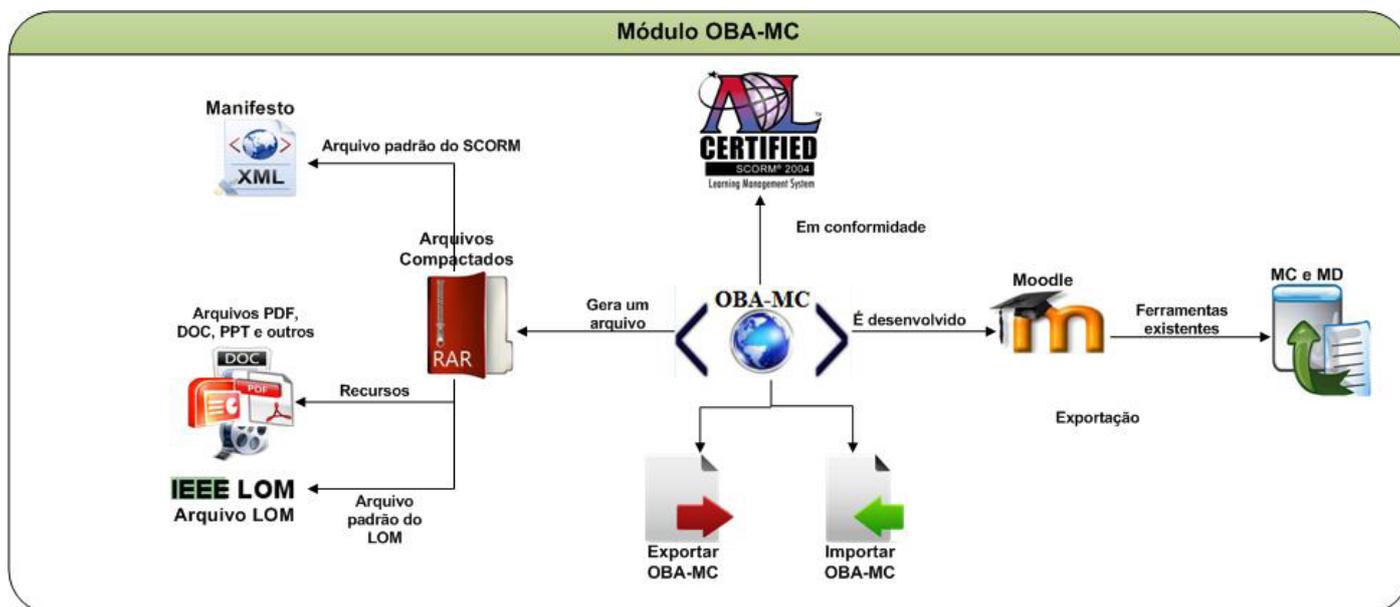


Figura 5: Módulo OBA-MC. Fonte: SILVA et al., 2013.

Desse modo, a implementação do OBA-MC no Moodle é constituída de duas etapas principais, que são: a de importação e a de exportação do OBA-MC. Para auxiliar nessas etapas, foi desenvolvido um módulo no Moodle, chamado Módulo OBA-MC, ilustrado na Figura 5.

Sendo assim, a etapa de exportação do OBA-MC contém os OA em sua totalidade, prontos para serem utilizados e reutilizados em AVA, em conformidade com o Scorm. Estes OA em conformidade com Scorm representam os SCO (Sharable Content Object – Objeto de Conteúdo Compartilhável), com todos os requerimentos técnicos necessários para satisfazer as exigências de interoperabilidade e reusabilidade dos OA na Internet.

Para que satisfaçam os requisitos técnicos, os OA devem estar empacotados e etiquetados, seguindo o padrão Scorm. Isso inclui os metadados que descrevem: (a) pacote, conteúdo e seus componentes básicos individuais; (b) a organização e a ordem em que os recursos digitais devem ser entregues; e (c) os arquivos físicos relacionados, como, por exemplo, imagens, arquivo XML (eXtensible Markup Language), dentre outros.

Para que o OA seja exportado, o professor faz o planejamento da disciplina e determina como vai ser a composição da unidade de aprendizagem, com base no conteúdo programático (Figura 2). Durante o planejamento da unidade de aprendizagem, ou seja, da disciplina ou curso, serão produzidos os OA, sendo compostos por um conjunto de páginas HTML (HyperText Markup Language), imagens, arquivos do tipo PPT, PDF, áudio e vídeo, dentre outros. Conseqüentemente, o professor faz a exportação dos arquivos produzidos para atender o contexto proposto. O OBA-MC será exportado em um arquivo ZIP. O encapsulamento do modelo no arquivo ZIP garante a

disponibilização em AVA para busca e acesso.

O pacote ZIP é composto de três elementos: o primeiro elemento é um arquivo XML – *imsmanifest.xml*, conhecido como manifesto, que descreve a estrutura do objeto e o seu conteúdo; o segundo elemento são os arquivos multimídia, propriamente ditos. Para o nosso contexto, esses arquivos são textos, páginas HTML, PDF, DOC, e outros. E o terceiro elemento é um arquivo XML – *imsr.xml*, padrão do LOM, contendo os metadados do OA desenvolvido.

A etapa de importação é a etapa na qual o professor poderá ou não realizar a importação do modelo. Essa etapa será necessária quando o professor verificar possíveis adaptações do modelo criado.

4.1 Vantagens do Modelo Proposto

Segundo Kratz et al. (2007), para promover a reutilização de conteúdos de aprendizagem é necessário promover a sua padronização, para que possam funcionar corretamente em qualquer AVA. A padronização permitirá uma fácil reutilização; a portabilidade dos conteúdos criados; a padronização dos processos de criação; e a gestão dos conteúdos de aprendizagem.

Conforme observado na Seção 2, a falta de uma estrutura homogênea, na apresentação dos OA, dificulta sua reusabilidade e pode prejudicar o seu entendimento. Nesse sentido, a utilização dos modelos de apresentação seguidos pelo MC e MD, além de fornecer uma padronização única para exibição dos OA, fornece um modelo de padronização para estrutura de apresentação, sem restringir a sua capacidade de generalização.

Além de se preocupar com o conteúdo apresentado, a modelagem do OA no contexto do MC e do MD também ajuda ao professor no planejamento da disciplina, ao mesmo tempo, fornece um modelo comum para esses objetos. Com isso, o OA passa a ser um instrumento para auxiliar o professor no planejamento de sua disciplina, tendo como base as teorias pedagógicas utilizadas pelas ferramentas MC e MD. Dessa maneira, espera-se que esse novo modelo de OA possa favorecer a absorção do conhecimento pelo aluno, e conseqüentemente possibilite um maior aproveitamento do processo de ensino/aprendizagem.

Assim, a padronização do modelo de OA como MC e MD servirá como estrutura base para que professores, alunos e demais interessados possam planejar, construir novos OA e reutilizar, dentro de uma mesma estrutura, outros OA. Esses OA apresentarão todos os conteúdos (informações) no formato gráfico, para que o processo de ensino/aprendizagem seja mais fácil. Eles têm como foco principal, auxiliar o professor no planejamento de uma disciplina ou curso.

Dessa maneira, dentre as vantagens que esse modelo de OA pode trazer ao processo de ensino/aprendizagem, podemos destacar (SILVA et al., 2012):

- a) Inserção de uma metodologia de planejamento com base em OE (metodologia de criação do MC e do MD);
- b) Utilização de teorias pedagógicas já consolidadas (Aprendizagem Significativa e Taxionomia de Bloom);
- c) Padronização do modelo de apresentação do OA (o objeto será apresentado de forma gráfica, seguindo o modelo do MC e do MD);
- d) Maior reusabilidade do OA (o modelo utilizado possibilita a integração entre objetos. Por exemplo, um determinado conteúdo em um MC pode fazer referência a outro OA).

Dessa maneira, esse modelo de OA visa a diminuir as dificuldades citadas anteriormente, na Subseção 2.1, por sua modelagem como MC e MD. Essas ferramentas serão utilizadas como estratégias cognitivas, para aquisição e representação do conhecimento e/ou informação durante o processo de elaboração e reuso dos OA para atividades de planejamento de um curso, módulo, entre outras atividades.

O modelo de OA proposto será desenvolvido seguindo o modelo de referência Scorm, possibilitando maior interoperabilidade de conteúdos educacionais e a sua reutilização em novas soluções. A utilização do padrão Scorm irá possibilitar sua utilização por meio dos AVA, como por exemplo, o Moodle.

5. Considerações Finais

No atual contexto da globalização, as instituições de ensino devem prover ao seu corpo discente condições alternativas de aprender, por meio da utilização dos recursos disponíveis, em sua grande maioria disponíveis na Web, caso contrário, sofrerão a pena de contribuir para uma exclusão digital e tecnológica.

Nesse sentido, considerando que um OA pode ser um recurso digital, a ideia principal deste artigo foi desenvolver um modelo de OA padronizado, usando os conceitos que definem um ao, de modo que o ele atenda principalmente a característica de reusabilidade. Para este trabalho, foi adotado o conceito de OA definido por Wiley (2000). Com relação aos aspectos pedagógicos, o desenvolvimento de OA com teorias pedagógicas permite que os alunos tenham um entendimento comum de determinado domínio e que possam desenvolver novos modelos consensuais, em colaboração com outros alunos e professores, tornando o processo de ensino/aprendizagem multidisciplinar. Construindo e reconstruindo conhecimento e habilidades, aliando os benefícios e vantagens do uso de OA e de suas tecnologias de desenvolvimento com as vivências necessárias, nos processos de ensinar e aprender. Nesse contexto, os professores das diversas áreas abordadas podem utilizar o OA proposto para aprimorar a sua metodologia de ensino.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Capes e à Fapern pela concessão das bolsas de pesquisa e pelo apoio financeiro para sua realização.

6 Referências

- GREENHOW, C.; ROBELIA, B.; HUGHES, J. E. Web 2.0 and Classroom Research: What Path should we take now? Educational Researcher ed. Association American Educational Research. 2009.
- HODGINS, H. W. The future of learning objects. In: Conference on e-Technologies in Engineering. 2002.
- TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. In: Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE, v. 1, n. 1. 2003.
- BARBOSA, E. F.; MANEGHETTI, R. C.; PONTE, L. N. MRAC – Um Objeto de Aprendizagem como Apoio ao Ensino de Matemática. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Florianópolis - SC. p.1683-1692. 2009
- ADL. Advanced Distributed Learning. Disponível em: <<http://www.adlnet.org>>. Acesso em: mar. 2012.
- IEEE-LTSC. Std1484.12.1 IEEE Learning Technology Standard Committee (LTSC) Standard for Learning Object Metadata (LOM). 2002.
- SOSTERIC, M.; HESEMEIER, S. When is a Learning Object not an Object: A first step towards a theory of learning objects. In: International Review of Research in Open and Distance Learning, v.3, n.2, 2002.
- WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. Masters Dissertation. Utah State University. 2000.
- SCHWARZELMÜLLER, A. F.; ORNELAS, B. Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem. Disponível em: <<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/artigoequador.pdf>>. 2007. Acesso em: mar. 2013.
- DUTRA, R.; TAROUCO, L.; PASSERINO, L. Utilização de Objetos de aprendizagem abertos SCORM para dar suporte à avaliação formativa. In: Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE, v18, n3, p.59-69. 2010.
- KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. S.; GASPARINI, I.; GEHRKE FILHO, R.; SILVA, T. C. Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Computação e Informática – ROAI. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Aracajú – SE. p. 234-243. 2011.
- GLUZ, J. C.; GALAFASSI, C.; PENTEADO, F. Suporte Técnico/Pedagógico aos OAs pelos AVAs: uma Análise Comparativa das Pesquisas Recentes. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Aracajú – SE. p.294-303. 2011.
- RODRIGUES, A. P.; KONRATH, M. L. P.; TAROUCO, L. M. R.; MEZZARI, A. Autoria e empacotamento de conteúdos. In: Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE, v. 7, n. 3. 2009.
- MOODLE. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. 2012. Disponível em: <<http://www.moodle.org>>. Acesso em: fev. 2012.
- GONÇALVES, L. (2005) Ambiente Computacional para geração de Learning Objects no padrão SCORM, a partir de conteúdos organizados através de Mapas Conceituais. Disponível em: <http://guaiba.ulbra.tche.br/documentos_cursos/sistemas/tcc_estagio/tcc1_2005_1/ArtigoTCC1_Lucio.pdf>. 2005. Acesso em: mar. 2012.
- SILVA, T. R.; LIMA, R. W. ; COSTA, R. D. ; MARQUES, C. K. de M. Uma proposta de padronização de Objetos de Aprendizagem com base em Objetivos Educacionais. In: Escola Potiguar de Computação e suas Aplicações – EPOCA, Natal – RN, 2011.
- LIMA, R. W.; FIALHO, S. V. Introducing assessment into the teaching-learning process of Distance Education using discipline planning. In: World Conference on Computers in Education, Bento Gonçalves – RS. 2009.
- AUSUBEL, D. P. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Trad. Roberto Helier Domínguez. Trillas: México, 1976.
- NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct them. Technical Report IHCM CmapTools 2006-1, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2006.
- LIMA, R. W. Mapa de Conteúdos e Mapa de Dependências: ferramentas pedagógicas para uma metodologia de planejamento baseada em objetivos educacionais e sua implementação em um ambiente virtual de aprendizagem. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. 2009.
- BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. Taxionomia de objetivos educacionais – domínio cognitivo. Globo: Porto Alegre – RS, 1997.
- LIMA, R. W.; FIALHO, S. V. Dependence Maps: A Methodology for Subject Planning and Learning Assessment in Virtual Learning Environments”. In: Third International Conference on Internet and Web Applications and Services, 2008.
- KLOSOWSKI, S. S.; REALI, K. M. Planejamento de ensino

como ferramenta básica do processo ensino-aprendizagem. In: Revista Eletrônica Lato Sensu. 2008.

CARVALHO, L. A. S.; SANTOS, C. N. P.;

ANDRADE, L. C.; CAVALCANTE NETO, A. L. Planejamento: uma simples organização de conteúdo ou ferramenta pedagógica? In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX. Recife – PE. 2010.

VIEIRA, C. E.; NICOLEIT, E. R.; GONÇALVES, L. L. Objeto de Aprendizagem baseado no Padrão SCORM para Suporte à Aprendizagem de Funções. In: XIII Workshop em Informática na Educação – WIE. São Paulo – SP: p. 402-411. 2007.

BORGES, F.; NAVARRO, M. Aplicação colaborativa de objetos de aprendizagem, a partir de uma proposta de planejamento pedagógico integrado. 2005. Disponível em: <http://portal.ibta.com.br/cursos/ibtanews/news-01-06/downloads/objetos_pgl.doc>. Acesso em: out. 2013.

SILVA, T. R. OBA-MC: um modelo de objetos de aprendizagem centrado no processo de ensino-aprendizagem para o Moodle. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Mossoró – RN, 2013.

SILVA, T. R. Proposta de um conjunto de Objetos de Aprendizagem modelados como ontologias. Monografia de Graduação, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Picos, 2010.

SILVA, R. S. Moodle para autores e tutores. São Paulo: Novatec, 2011.

SILVA, T. R. et al.. Um objeto de aprendizagem com ênfase no planejamento para o Moodle. In: Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE, v. 11, n. 3, 2013.

KRATZ, R. A. et al. Fábrica de Adequação de Objetos de Aprendizagem. In: Revista Brasileira de Informática na Educação. v. 15, n. 3, p. 25-38. 2007.

SILVA, T. R. et al. OBA-MC: um modelo de Objeto de Aprendizagem centrado no processo de ensino-aprendizagem utilizando o padrão SCORM. In: XXIII Simpósio brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Rio de Janeiro – RJ, 2012.