

Suporte Técnico/Pedagógico aos OAs pelos AVAs: uma Análise Comparativa das Pesquisas Recentes

¹Fabiane Penteadó, ¹João Carlos Gluz, ¹Cristiano Galafassi

¹Programa Interdisciplinar de Pós Graduação Em Computação Aplicada (PIPICA) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – Caixa Postal 275 – 93.022-000 – São Leopoldo – RS – Brasil

{fabiane.penteadó,cristianogalafassi}@gmail.com, jcgluz@unisinós.br

Abstract. *This paper presents a study on virtual learning environments (VLEs) as a basis of support for learning objects (LOs). In this context it was mentioned role of VLEs as a technical resource/teaching the LOs in the process of teaching and learning. The study also includes a general approach to OA, the identification of recent scientific productions (quantitative) jointly addressing the role they play and VLEs doing a thorough analysis of the most representative (qualitative) involving the combined use of these LOs+VLEs of your application within the educational context.*

Resumo. *O presente trabalho apresenta um estudo sobre os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) enquanto base de apoio aos objetos de aprendizagem (OAs). Neste contexto foi abordado o papel dos AVAs como recurso técnico/pedagógico aos OAs dentro do processo de ensino aprendizagem. O estudo ainda inclui uma abordagem geral aos OAs, a identificação de produções científicas recentes (quantitativas) abordando conjuntamente o papel que estes AVAs desempenham e fazendo uma análise aprofundada dos trabalhos mais representativos (qualitativos) envolvendo o uso combinado destes OAs+AVAs de sua aplicação dentro do contexto educacional.*

1. Introdução

Atualmente, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) vem provocando alterações nas relações entre as competências intelectuais e o conhecimento, oportunizando mudanças de paradigmas em situações de aprendizagem. Isso afeta diretamente as relações de ensino-aprendizagem e as modalidades de educação. Neste contexto, os Objetos de Aprendizagem (OAs) surgem como possibilidades de potencializar o processo de ensino-aprendizagem de forma mais significativa com relação aos conteúdos propostos. Os OAs despontam na educação presencial e na educação a distância como uma tecnologia que apesar de não ser recente, está em constante evolução, beneficiando assim professores e alunos, nos diversos ambientes de aprendizagem e seus contextos.

Este trabalho objetiva empreender um estudo fazendo um mapeamento do uso de OAs em AVAs (de forma quantitativa), apontando o papel destes AVAs enquanto

suporte técnico/pedagógico¹, fazendo uma análise de uso de OAs (de forma qualitativa) que estes AVAs oferecem ao processo de ensino aprendizagem.

O trabalho está organizado como segue: a Seção 2 apresenta uma abordagem geral sobre os OAs como conceitos, tecnologias, características, utilização e aplicação; na Seção 3 explanam-se os AVAs com foco no suporte técnico/pedagógico aos OAs; na Seção 4 temos uma análise mais aprofundada os usos de OAs aplicados em AVAs (trabalhos mais representativos), destacando recursos técnicos e pedagógicos no contexto educacional; e por fim na Seção 5 têm-se as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2 Objetos de Aprendizagem

Estudos sobre os OAs são relativamente recentes, não existindo ainda um consenso universalmente aceito sobre sua definição. Assim encontramos na literatura muitos autores que possuem conceitos fundamentados na ideia dos OAs serem uma porção reutilizável de conteúdo educacional:

“Qualquer entidade digital ou não digital, que possa ser usada, reusada e referenciada com tecnologia no suporte ao aprendizado [IEEE-LTSC 2002]”.

“Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado no suporte ao ensino [WILLEY 2000]”.

“Um pedaço digital de material de aprendizagem que leva a uma identificação clara de tópico ou resultados de aprendizagem e tem potencial para ser reutilizado em diferentes contextos [MASON E PEGUER 2003]”

Os OAs podem ser criados em qualquer mídia e formato, podendo ser tão simples como uma animação ou uma apresentação de slides ou tão complexos como uma simulação. A partir daí percebe-se que os mesmos podem ser classificados como OAs simples e OAs complexos. Os OAs catalogados como simples são considerados arquivos únicos, tais como: arquivo texto, imagem, animação, ou seja, qualquer arquivo que não sofre granularidade. Já os OAs catalogados como complexos são compostos por uma série de arquivos que podem estar incluídos em uma pasta ou mesmo em um arquivo compactado, onde é possível de trabalhar sua granularidade e, principalmente, onde o conceito de reusabilidade é mais fortemente empregado [BRASIL 2007].

Diversos são os fatores que favorecem o uso de OAs na área educacional. Para que uma entidade digital seja considerada um OA, a mesma deve apresentar características que a identifique como tal. Desta forma, os OAs podem ser analisados em duas perspectivas: pedagógica e técnica.

As características pedagógicas estão relacionadas com a concepção de objetos que facilitem o trabalho de professores e alunos, visando à aquisição do conhecimento tais como [DIAS 2009]: (1) Interatividade, sistema que oferece suporte às concretizações e ações mentais; (2) Autonomia, recursos de aprendizagem que proporcionem a iniciativa e tomada de decisão; (3) Cooperação, onde usuários trocam

¹ Técnico/Pedagógico: Refere-se a um conjunto de características e critérios reunidos nos artigos analisados. Exemplos: A qual Domínio de Ensino pertence o artigo escrito, qual é o uso do OA, qual o tipo de AVA utilizado, quais são os Objetivos Pedagógicos (podem ser existentes ou não), Abordagem Pedagógica (pode existir ou não), Ênfase Tecnológica (quais tecnologias foram utilizadas), Foco da Pesquisa (objetivos a serem atingidos: aluno, professores, o próprio OA, ou até mesmo o AVA em questão).

ideias e trabalham coletivamente sobre o conceito apresentado; (4) Cognição, refere-se às sobrecargas cognitivas colocadas na memória do aprendiz durante a instrução; (5) Afetividade, que está relacionado com sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e colegas.

As características técnicas referem-se, por exemplo, as questões de padronização, classificação, armazenamento, recuperação, transmissão e reutilização dos OAs. São características técnicas específicas dos OAs [DIAS 2009]: (1) Acesso, que indica se um AO pode ser utilizado remotamente em muitos outros locais; (2) Agregação, indica se recursos podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos, incluindo estruturas tradicionais de cursos; (3) Autonomia, verifica se o objeto pode ser usado individualmente; (4) Classificação, permite a catalogação dos objetos auxiliando na identificação dos mesmos, facilitando o trabalho dos mecanismos de busca, (5) Formatos digitais dos conteúdos; (6) Durabilidade, indica se a contínua usabilidade de recursos educacionais se mantém quando a base tecnológica muda, sem reprojetado ou recodificação; (7) Interoperabilidade, implica em utilizar os OAs em diferentes locais, independente de ferramentas ou plataformas; (8) Reusabilidade, onde a reusabilidade varia de acordo com a granularidade do OA.

Os aspectos técnicos dos OAs são profundamente influenciados por questões de padronização. Funcionalidades como acesso, agregação, reutilização, interoperabilidade, além do intercâmbio de informações entre os diversos tipos de formatos digitais, entre outras características dos OAs, são diretamente dependentes da existência de padrões para se tornarem possíveis. Assim, por exemplo, a reutilização, que consiste em uma forma eficiente de readaptar o conteúdo dos OAs para diferentes tipos de contextos e usuários, somente se torna possível com o auxílio dos padrões. Nesse sentido surgiram algumas iniciativas visando padronizar a especificação, construção e a identificação dos OAs, através da adoção de modelos e padrões para o desenvolvimento destes [DIAS 2009].

Nesse contexto, podem-se citar organizações e grupos de pesquisas que já vêm trabalhando para construir e aprimorar a eficiência e eficácia dos objetos de aprendizagem, concentrando-se principalmente na definição de padrões. São eles: *Learning Technology Standard Comitee* (LTSC) do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) [IEEE-LTSC 2002], a *Alliance of Remote Institute of Electrical and Distribution Networks for Europe* (ARIADNE), o *IMS Global Learning Consortium*, a *Canadim Core* e a *Advanced Distributed Learning Initiative* que têm contribuído significativamente na definição de padrões de indexação (metadados) [KRATZ, CRESPO e BARBOSA 2007].

No caso das padronizações dos OAs foram definidas várias recomendações a respeito dos metadados² que catalogam e que caracterizam os OAs, bem como também, recomendações de como estes OAs podem ser encapsulados e como seus conteúdos podem ser navegados [W3C 2010]. Nesta lista temos como principais: O LOM (*Learning Object Metadata*) do *IEEE Learning Technology Standards Committee* (LTSC), DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*), SCORM³ (*Sharable Content Object*

² A definição mais simples de metadados é que eles são dados sobre dados – mais especificamente, informações (dados) sobre um determinado conteúdo (os dados). Sendo assim metadados são dados que descrevem completamente os dados (bases) que representam, permitindo ao usuário decidir sobre a utilização desses dados da melhor forma possível.

³ O Sharable Content Object Reference Model (SCORM) integra um conjunto de padrões técnicos relacionados, especificações e orientações destinadas a atender alto nível de exigências SCORM acessível, conteúdo, interoperáveis durável e

Reference Model) ADL [ADL 2010] e IMS do *Global Learning Design*⁴ [DUTRA E TAROUCO 2010], estes dois últimos abordados no estudo em questão (AVAs com suporte aos padrões SCORM e IMS).

3 Suporte Técnico/Pedagógico aos OAs pelos AVAs

O presente estudo teve seu desenvolvimento inicial a partir da busca por AVAs ofertados por Instituições de Ensino Superior (IES) que atendessem as limitações da pesquisa (AVAs com suporte ao SCORM e/ou *IMS Learning Design*), nesta parte inicial da pesquisa buscou-se identificar qual ou quais AVAs estavam sendo utilizados em nível Brasil.

Para pesquisar estas IES foi utilizado o e-MEC [e-MEC 2010], que é um sistema de autorização, credenciamento e reconhecimento do MEC, onde é possível fazer buscas e consultas de forma interativa e contextual. As consultas estão divididas por modalidades: presencial e a distância (apontando os municípios que contemplam estas graduações). Desta forma é possível verificar o número de IES cadastradas tanto para uma modalidade de ensino quanto para outra. Nesta parte inicial da pesquisa obteve-se o resultado apresentado na Figura 1.

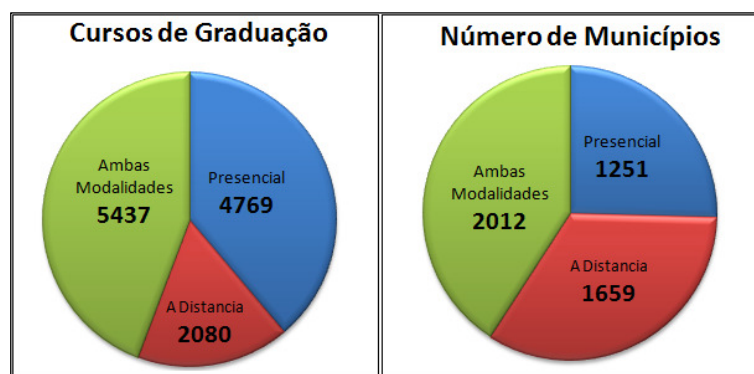


FIGURA 1. Cursos de Graduação e Municípios oferecidos no Brasil (fonte: [e-MEC 2010])

Com base neste resultado inicial de IES encontrou-se 2080 cursos de graduação na modalidade à distância em 1659 municípios. Na modalidade presencial encontrou-se 4769 cursos de graduação em 1251 municípios. Em ambas as modalidades encontraram-se 5437 cursos de graduação em 2012 municípios. Como informação adicional, encontrou-se 3093 IES cadastradas no sistema. Destas, 100 são federais, 118 são estaduais, 73 são municipais, 39 são Institutos Federais de Educação, 9 são fundações e 2754 são privadas, somando um número de 339 instituições de ensino público. Algumas destas instituições são de outros estados e estão vinculadas de alguma forma (campus, polos, centros ou espaços virtuais) a outras instituições, aumentando o número real de instituições públicas disponíveis.

reutilizável e sistemas. Conteúdos SCORM podem ser entregues a seus alunos através de qualquer Sistema de Gestão compatível com SCORM-Learning (LMS), utilizando a mesma versão do SCORM [ADL, 2011 (<http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm>)].

⁴ O IMS Learning Design (IMS LD) é um padrão aberto internacional, mantido pelo IMS Global Learning Consortium, que fornece um contexto pedagógico aos objetos de aprendizagem. O padrão IMS LD atua na modelagem do processo de ensino-aprendizagem, definindo quais atividades devem ser executadas por alunos e professores, a fim de alcançar seus objetivos. O IMS LD representa esta modelagem através de uma Unidade de Aprendizagem (UA), que pode ser um curso, atividade ou tarefa, a ser instanciada e reusada várias vezes por diferentes pessoas e configurações [IMS Global Learning Consortium, 2011 (<http://www.imsglobal.org/>)].

Com base nestas instituições públicas (federais, estaduais, municipais, fundações e institutos) foi possível identificar os principais AVAs utilizados para aprendizagem. São eles *Moodle*, *Atutor*, *Aulanet*, *Blackboard*, *Teleduc* e *WebCT*. Alguns AVAs experimentais também estão disponíveis para dispositivos móveis e computação ubíqua, entre eles, os mais importantes são *Moodle-MLE*, *Moodle MOMO* e *Blackboard* [DEEGAN 2010].

Nas instituições de ensino públicas foi detectado um uso quase exclusivo do *Moodle*, com 98% destas instituições fazendo uso deste AVA. Algumas delas fazem uso de mais de um ambiente, como o *Teleduc*⁵, *Rooda*⁶, *Solar*⁷, *Aulanet*⁸, *Blackboard*⁹, entre outros. Mas pode-se considerar o uso do *Moodle* como o denominador comum dessas instituições. Apesar de não tão exclusivo, um quadro semelhante também é encontrado nas instituições privadas, com um amplo uso do *Moodle*.

Em um segundo momento da pesquisa buscou-se identificar como os padrões de OAs são suportados nas atuais implementações de AVAs. Nesse sentido optou-se em construir uma tabela comparativa, baseada nas informações obtidas em [PRATA E NASCIMENTO 2007], onde as especificações de padrões SCORM e *IMS Learning Design* pudessem ser comparadas com os serviços disponíveis nos AVAs. A Tabela 1 contém o comparativo destes padrões com os AVAs, incluindo além do *Moodle*, alguns dos AVAs utilizados por diversas instituições de ensino e também por corporações empresariais. Os dados são listados e categorizados com base nas características destes padrões.

TABELA 1. Comparativo de AVAs nos padrões SCORM e IMS (fonte: [DUTRA e TAROUCO 2010])

Funcionalidade	ADL SCORM 2004	IMS Learning Design
LMS com suporte	Alumni Gestum, Atutor, Amadeus, Aulanet, Blackboard, Claroline, Eureka, Ilias, iTutor, LearningSpace, Moodle, Sakai, WebAula, WebCT, MPLS 2, etc.	Atutor, Moodle (a partir da versão 2.0) e outros com base na Engine CooperCore. Reload Player (permite visualizar, mas não é LMS)
LMS sem suporte	Solar (em implementação)	Solar, Teleduc
Flexibilidade para diferentes abordagens pedagógicas	Projetado principalmente para auto-aprendizagem com conteúdos mais sequenciais	Suporta as mais variadas abordagens, bastando combinar os objetos, os serviços, os atores e seus papéis nas atividades de aprendizagem
Interatividade entre o aluno e o conteúdo	Permite, dependendo mais da forma como o conteúdo foi projetado	Permite, dependendo mais da forma como o conteúdo foi projetado
Interação entre aluno com professor e outros alunos	Não suportado	Prevê os papéis dos participantes e o nível de interação
Relação entre conteúdo e outras ferramentas do LMS	Não suportado	Prevê os papéis dos participantes e o nível de interação
Registro das atividades do aluno (tracking)	Permite	Não suporta rastreamento, ficando a cargo do LMS

⁵ O Teleduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web. Desenvolvida por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp e pode ser encontrado no endereço: <http://www.teleduc.org.br/>.

⁶ O ROODA é um ambiente de Educação a Distância (EAD), desenvolvido com o intuito de atender as demandas do corpo docente e discente da UFRGS. Encontrado no endereço: <https://www.ead.ufrgs.br/rooda>.

⁷ O Solar é um AVA desenvolvido pelo Instituto UFC Virtual. Ele é orientado ao professor e ao aluno, possibilitando a publicação de cursos e a interação com os mesmos, e pode ser encontrado no endereço: <http://www.solar.virtual.ufc.br/>.

⁸ O AulaNet foi desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia de Software do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro/PUC-Rio com a finalidade de promover cursos à distância.

⁹ Blackboard é um Sistema de Gestão da Aprendizagem desenvolvido pela Blackboard Inc, em 1997. Pode ser encontrado no endereço:

Após ter identificado qual ou quais AVAs as IES vêm utilizando em seu contexto, segue-se com o mapeamento dos usos de OAs em AVAs. Para tanto foram analisados congressos, seminários, revistas, *journals*, *workshops* e demais eventos na área de Informática e Educação dos últimos três anos (2008, 2009 e 2010) na busca destas informações. Estão incluídos nestes eventos: SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação), SBIA (Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial), CLEI (Conferência Latino Americana de Informática), RBIE (Revista Brasileira de Informática na Educação), RENOTE (Revista Novas Tecnologias na Educação, AAMAS (*International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*), WCCE (*World Conference on Computers in Education*), CSBC (Congresso da Sociedade Brasileira de Computação), LACLO (Comunidade Latinoamericana de Objetos de Aprendizagem), TISE (*Taller Internacional de Software Educativo*), além de consulta a matérias disponíveis na biblioteca digital da SBC (*bibliotecadigital.sbc.org.br*) que possui em seu acervo: periódicos, livros, *workshops*, entre outros. A Tabela 2 mostra os últimos três anos de publicação com o número de trabalhos relacionados à OAs e AVAs encontrados por eventos (quantitativamente).

TABELA 2. Trabalhos sobre OAs e AVAs encontrados nos principais eventos de Computação e Informática na Educação

Evento	2008	2009	2010
CSBC	7	4	6
LACLO	-	23	14
MoodleMoot	27	26	35
RBIE	5	3	6
SBIE	19	16	25
TISE	6	2	12
WIE	16	16	12
RENOTE	32	23	17
TOTALIZANDO →	112	113	127

Observa-se, na Tabela 2, um aumento gradativo de trabalhos publicados nesta área. Estes artigos foram classificados em seis categorias: OAs Técnicos, OAs pedagógicos, OAs+AVAs técnicos, OAs+AVAs pedagógicos, AVAs técnicos e AVAs pedagógicos. A Figura 2 mostra o número de artigos encontrados para cada uma das categorias citadas nos últimos três anos.

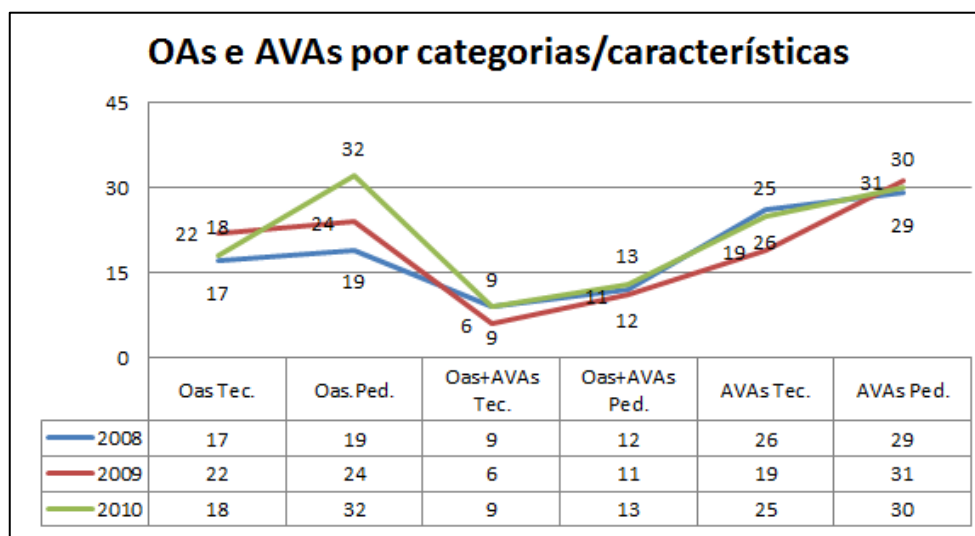


FIGURA 2. Trabalhos relacionados ao uso de OAs e AVAs divididos por categoria

Em primeiro lugar, observou-se uma maior preponderância de trabalhos exclusivos sobre AVAs (160 trabalhos nos três anos) em comparação aos trabalhos cujo foco está restrito aos OAs (132 trabalhos nos três anos). Menos trabalhos ainda foram encontrados nas áreas conjuntas de OAs e AVAs, apenas 60 trabalhos nos três anos, indicando um campo ainda inicial de pesquisa.

Uma tendência que pode ser percebida é uma distribuição igualitária dos trabalhos que pesquisam o uso conjunto de OAs+AVAs durante o período analisado. De um total de 21 trabalhos sobre este tema em 2008, passou a 17 trabalhos em 2009, chegando a 21 trabalhos em 2010. Outra tendência que pode ser observada é um aumento nos trabalhos que pesquisam aplicações de AVAs técnicos (70 trabalhos) e pedagógicos (90 trabalhos) durante o período analisado. Após um pico de 31 trabalhos em 2009, combinada com uma tendência de incremento de trabalhos de carácter técnico sobre AVAs, encontrou-se uma distribuição quase idêntica em 2010 (30 trabalhos). Por outro lado no caso dos OAs e do uso combinado de OAs e AVAs, pode-se perceber uma preponderância que tem se mantido de trabalhos de OAs sobre aspectos pedagógicos (32 trabalhos no caso apenas de OAs e 13 no caso de OAs+AVAs, em comparação com estudos sobre aspectos técnicos (18 trabalhos apenas para OAs e 9 no caso de OAs+AVAs).

4 Análise aprofundada dos OAs aplicados em AVAs mais representativos

Nesta seção é feita uma análise mais aprofundada dos trabalhos mais representativos, encontrados na seção 3 que abordam OAs juntamente com os AVAs. Dos trabalhos analisados, foram escolhidos 12 artigos para uma análise comparativa mais detalhada.

Estes trabalhos foram selecionados dos respectivos eventos: SBIE (6 trabalhos), RIBIE (3 trabalhos), TISE (1 trabalho) e LACLO (2 trabalhos) no período de 2008 a 2010, por conta de sua relevância, atualidade e principalmente por combinarem de forma clara as tecnologias de OAs e AVAs. A Tabela 3 mostra o resultado desta comparação. Os critérios usados na comparação destes trabalhos foram elaborados pelos pesquisadores com base em características elementares que um OA deve abordar.

São eles: (1) **Domínio de Ensino**: indica se o OA ou OAs utilizados no trabalho estão restritos a algum domínio específico de ensino ou não; (2) **Uso do OA**: Técnico: o OA é essencialmente um veículo para pesquisa de aspectos técnicos resultantes do de OAs e tecnologias educacionais similares; Pedagógico: o OA está efetivamente orientado a ser usado em atividades usuais de ensino; (3) **AVA**: AVA onde os OAs estão sendo disponibilizados; (4) **Objetivo Pedagógico**: define o objetivo pedagógico da aplicação dos OAs no contexto de um AVA; (5) **Abordagem Pedagógica**: define qual tipo de escola pedagógica-psicológica de pensamento (Construtivista, Sócio Interacionista, Behaviorista, entre outras) está servindo de base teórica para o estudo; (6) **Ênfase Tecnológica**: qual a ênfase do estudo, em termos das diversas tecnologias computacionais e educacionais existentes (7) **Foco da Pesquisa**: declara os temas específicos da pesquisa.

TABELA 3. Análise comparativa sobre OAs e AVAs mais relevantes

Domínio de Ensino	Uso do OA	AVA	Objetivo Pedagógico	Abordagem Pedagógica	Ênfase Tecnológica	Foco da Pesquisa
1 Não restrito	Técnico	Moodle	Análise de estratégias pedagógicas em cursos online	Não definida	Agentes, ontologias, OAs, AVAs, padrões, modelo computacional pedagógico	<i>Framework</i> para OAs, múltiplas plataformas e tomada de decisão por agentes
2 Educação com suporte as TICs	Pedagógico	Moodle	Capacitação técnica e pedagógica de docentes	Não definida	Designer, AVAs, OAs, ferramentas para edição de imagem, vídeo e som	Docentes, OAs, cursos e aulas
3 Não restrito	Não definido	Moodle	Compartilhamento de OAs entre instituições e/ou professores	Não definida	Rede P2P, de compartilhamento/plug-ins, AVA, OAs	OAs, AVA, docentes e instituições de ensino
4 Não restrito	Não definido	Moodle	Auxílio à busca de OAs em ambiente local	Não definida	OAs, AVA, técnicas de filtragem colaborativa e baseada em conteúdo	Alunos da instituição
5 Informática na Educação Especial	Pedagógico	Edukito	Impulsionar uma visão pedagógica que coloca o sujeito aprendiz no centro do processo educativo	Concepção epistemológica sócio Interacionista	Oficina multimídia acessível, simulação de interface	Inclusão digital, social e de convivência entre PNEs
6 Matemática	Pedagógico	Moodle	Computador como meio intelectual criativo	Não definida	OAs, AVAs, <i>flash</i>	Alunos e uso de TICs para apoio aos conteúdos
7 Física	Pedagógico	Moodle	Melhorar o ensino de instituições do ensino médio da rede estadual/municipal	Não definida	OAs, AVAs, <i>Weblab</i>	Alunos, novas TICs, maior interação do aprendiz.
8 Física	Pedagógico	Moodle	Como aprender a utilizar as atividades do Moodle	Não definida	OAs, AVA, <i>Hot Potatoes</i>	Recursos do <i>Moodle</i> associado aos OAs
9 Não restrito	Não definido	LOCA L	Autoaprendizagens com repositório GOAL em ambiente ubíquo	Não definida	OAs, Mobilidade, Ambientes de educação Ubíqua	Interoperabilidade de repositórios e acesso a OAs
10 Restrito ao EJA	Não definido	Moodle	Reconstrução de materiais instrucionais em papel na forma de OAs	Metodologia SESIEduca – Interacionista-construtivista-sistêmica	OAs, AVA, ferramentas de texto, áudio, vídeo e som	Construção de OAs de formatos diversos pelos alunos
11 Não restrito	Pedagógico	Moodle	Capacitação técnica e pedagógica de docentes em EAD	Não definida	OAs e AVA	Aspectos relativos à gestão da EAD e ao conceito de arquiteturas pedagógicas na EAD
12 Não restrito	Técnico	Moodle	Reutilização de OAs em repositórios	Não definida	OAs, AVAs, Metadados, Padrão de Metadados e Ferramenta Web	Ferramenta Web para o preenchimento e conversão de metadados dos OAs para o padrão OBAA

Uma primeira conclusão que se pode inferir da Tabela 3 é que os trabalhos analisados são bastante variados. Estes trabalhos apresentam diversas características pedagógicas e técnicas, compreendendo variados domínios de ensino, com objetivos pedagógicos e abordagens pedagógicas distintas. Os trabalhos fazem uso de diversas tecnologias (que vão desde um simples editor de texto a ambientes complexos de *software* como programação e sistemas multiagentes), sempre focando meios e formas de utilização conjunta de OAs e AVAs associados às ferramentas tecnológicas.

De maneira geral pode-se constatar que o foco dos artigos não está em explicitar o referencial pedagógico-psicológico que fundamenta o processo pedagógico destes trabalhos, que foi explicitamente definido em apenas dois trabalhos. Também se confirma a preponderância do *Moodle* como AVA de suporte e preponderância dos estudos envolvendo aspectos pedagógicos sobre os técnicos.

Analisando-se a ênfase tecnológica e o foco da pesquisa dos trabalhos pode-se ver que o principal papel dos AVAs nestes trabalhos foi intermediar (como ferramenta de apoio) a utilização dos OAs por parte dos professores e alunos. Nesse contexto os AVAs serviram de repositórios de materiais (todos os casos), além de serem utilizados como ferramentas para apoio ao ensino (todos os casos) e, no caso dos sistemas com suporte de agentes pedagógicos (casos 1 e 6), proveram o acompanhamento de atividades. Os AVAs também forneceram algum suporte para trabalho colaborativo, mas sem ênfase específica em nenhum dos casos, incluindo em alguns casos o suporte para trabalho individual (principalmente casos 5 e 9).

Assim, pode-se constatar que muitas das funcionalidades previstas na Tabela 1, são realmente importantes e vem sendo paulatinamente desenvolvidas pela comunidade de pesquisa para os AVAs para permitir o melhor uso, do ponto de vista pedagógico, dos OAs. Entretanto, também se pode inferir do estudo acima que não existe um esforço concentrado e integrado, que permitiria que essas funcionalidades para OAs estejam universalmente disponíveis nos AVA atuais (ou pelo menos no *Moodle*).

Concluindo, continua sendo fundamental desenvolver para os AVAs atuais um suporte integrado, universal e interoperável para as seguintes funcionalidades técnico/pedagógicas relacionadas aos OAs: **(1) Disponibilização de conteúdos** (repositório): essa é uma funcionalidade básica do AVA, provendo materiais e conteúdos educacionais representados na forma de OAs; **(2) Acompanhamento/monitoração** de atividades didático-pedagógico: somente disponibilizar o material na forma de OA não é suficiente, também seria importante incorporar o uso pedagógico-didático deste OA no contexto dos mecanismos de acompanhamento do AVA; **(3) Avaliação/teste** (feedback para o professor/aluno): mesma situação do caso anterior, não faz sentido deixar o OA apenas como um “pacote” isolado que apenas é disponibilizado ao aluno; **(4) Trabalho colaborativo** (aprendizagem e estudo em grupo): os AVAs geralmente oferecem ferramentas para interação e trabalho colaborativos, mas seria importante integrar as facilidades oferecidas por estas ferramentas com os OAs; **(5) Autoaprendizagem** (estudo individual): uma AVA oferece um *ambiente* para o ensino que pode incentivar a autoaprendizagem, porém, apenas disponibilizar OAs como “pacotes” fechados, sem uma maior interação e integração com o resto do ambiente, pode, na verdade, desestimular o autoaprendizado.

5 Conclusão

O presente trabalho buscou apresentar um estudo sobre o papel dos AVAs enquanto suporte técnico/pedagógico aos OAs. Nesse sentido percebeu-se que a grande maioria das instituições de ensino faz uso de algum tipo de AVA (na sua grande maioria o *Moodle*) com ou sem uma estrutura de EAD, contemplando ou não padrões e modelos

de referências. Com relação ao número de trabalhos que contemplam os OAs e os AVAs, perceberam-se um aumento considerável de 2008 para 2010. Os trabalhos encontrados na sua grande maioria contemplam a área pedagógica, embora existam trabalhos para a área técnica que de alguma forma influenciam a área pedagógica. Também se pode afirmar com este estudo que os AVAs prestam suporte aos OAs tanto para uso técnico quanto do ponto de vista pedagógico, levando em consideração seu grau ou não de complexidade, pelos recursos tecnológicos utilizados na sua concepção e utilização, pela forma como são abordados e explanados. E de todos os fatores que contextualizam os OAs dentro dos AVAs, vale ressaltar que a real validação para o efetivo sucesso da construção e utilização ocorra, ainda se faz necessário personagens tradicionais que também fazem parte deste contexto. São eles: professor, aluno, abordagem didática, abordagem metodológica, entre outros, que são um conjunto de fatores que ainda desempenham papéis fundamentais na forma como estes OAs serão abordados, explanados e inseridos nos AVAs dentro do contexto educacional.

Referências

- ADL – Advanced Distributed Learning. *SCORM 2004 4th Edition Version 1.1 Documentation*. Disponível em <<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/2004%204th%20Edition/Documentation.aspx>>, acesso em nov. 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Organização: PRATA, C., NASCIMENTO, A. C. – Brasília: MEC, SEED, 2007. 154 p.
- DEEGAN, R, ROTHWELL, P. *A Classification of M-Learning Applications from a Usability Perspective*. Journal of the Research Center for Educational Technology (RCET), v. 6, n. 1, p. 16-27, Spring 2010.
- DIAS, C. L., KEMCZINSKI, A. L., SÁ, S. V., FERLIN, J., HOUNSELL, M. S. *Padrões abertos: aplicabilidade em Objetos de Aprendizagem (OAs)*. XX Simp. Bras. de Inf. na educação. SBIE 2009.
- DUTRA, R. L., TAROUCO, L. *Objetos de Aprendizagem: Uma comparação entre SCORM e IMS Learning Design*. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a1_20138.pdf>, acesso em out. 2010.
- E-MEC. Sistema e-MEC. Disponível em <<http://emec.mec.gov.br/>>, acesso em out. 2010.
- IEEE-LTSC. Std1484.12.1 IEEE Learning Technology Standard Committee (LTSC) Standard for LearningObject Metadata (LOM). 2002.
- KRATZ, R. A., CRESPO, S. SCOPEL, M., BARBOSA, J. *Fábrica de Adequação de Objetos de Aprendizagem*. Revista Brasileira de Informática na Educação. Volume 15 – Número 3 – Setembro a Dezembro de 2007.
- MASON, R., WELLER, M. e PEGLER., C. *Learning in the Connected Economy*. Londres: Open University, 2003.
- W3C. World Wide Web Consortium (W3C). Disponível em <<http://www.w3.org/>>, acesso em out. 2010.
- WILLEY, 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: Online Version*. Disponível em <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>, acesso em out. 2010.