

Objetos de Aprendizagem para o Letramento Informacional

Kelley Cristine Gonçalves Dias Gasque

Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Brasília, DF, Brasil

kelleycristinegasque@hotmail.com

Resumo: Apresenta fundamentos básicos para a produção de objetos de aprendizagem (OA), bem como resultado de pesquisa exploratória sobre a percepção de estudantes sobre a produção dos referidos recursos. A produção dos OA requer conhecimentos que envolvem questões de conteúdo, de ensino-aprendizagem e conhecimentos técnicos. Os resultados mostram que os sujeitos reconhecem a importância dos objetos de aprendizagem para potencializar o processo de ensino-aprendizagem e demonstram disposição e motivação no processo de produção, mas também ressaltam a necessidade de melhorar a interface dos *softwares* para torná-la mais amigável e intuitiva.

Palavras-chave: Letramento informacional; Objetos de aprendizagem; Recursos de ensino-aprendizagem; Repositórios.

Learning Objects for the Informational Literacy

Abstract: This work presents the fundamental points for the production of Learning Objects (LO), as well as the results of a survey about the perception of students about the production of these resources. The production of LO requires knowledge involving content issues, teaching learning and expertise. The results show that participants recognize the importance of Learning Objects to enhance teaching-learning process and demonstrate willingness and motivation during the production process, but also highlight the need to improve the interface of the software to make it more friendly and intuitive.

Keywords: Learning objects; Information literacy; Resources for teaching and learning; Repositories.

Objetos de aprendizaje para la alfabetización informacional

Resumen: Presenta los fundamentos básicos para la producción de objetos de aprendizaje (OA), así como el resultado de la investigación exploratoria sobre la percepción de estudiantes sobre la producción de los referidos recursos. La producción de los OA requiere conocimientos que envuelven aspectos de contenido, de enseñanza-aprendizaje y conocimientos técnicos. Los resultados muestran que los sujetos reconocen la importancia de los objetos de aprendizaje para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje y demuestran la disposición y la motivación en el proceso de producción, pero también resaltan la necesidad de mejorar la interfaz de los software para hacerlos más amigables e intuitivos.

Palabras clave: Alfabetización informacional; Objetos de aprendizaje; Recursos de enseñanza-aprendizaje; Repositorios.

1 – Introdução

O movimento que preconiza a importância do letramento informacional (LI) na sociedade contemporânea tem crescido muito, em especial nos últimos dez anos.

O letramento informacional, do original em inglês — *information literacy* —, refere-se ao processo de aprendizagem para desenvolver competências e habilidades para buscar e usar informação na resolução de problemas ao longo da vida (GASQUE, 2012). Para tanto, programas de letramento informacional começam a ser implementados em centros acadêmicos (CRAIG, CORRAL 2007), bibliotecas universitárias (MAITAOUTHONG, TUAMSUK, TACHAMANEE, 2012), empresas (LLOYD, 2011), dentre outros.

A implantação de programas de letramento informacional requer, dentre outros aspectos, a seleção de conteúdos de ensino e a escolha do material didático, considerando as possibilidades propiciadas pelas tecnologias da informação. Segundo Lepeltak e Verlinden (2005), a pesquisa internacional mostra grandes investimentos e uso ampliado dessas ferramentas em sala de aula. Nesse contexto, os objetos de aprendizagem (OA), material didático produzido digitalmente, podem ser usados e reutilizados no processo de ensino-aprendizagem presencial ou a distância. Isto é, educadores podem produzi-los para dar suporte às próprias aulas e, depois, compartilhá-los para a utilização de outros docentes. Dessa forma, vários objetos de aprendizagem, disseminados na internet ou armazenados nos repositórios digitais, podem ser acessados e usados para incrementar as ações de LI com ótimo custo-benefício (WILEY, 2000).

Com a intenção de ampliar a discussão sobre OA de LI e investigar a percepção de estudantes de biblioteconomia, bibliotecários e educadores sobre a produção desses recursos, o presente artigo apresenta resultado de pesquisa realizada em disciplina de pós-graduação em universidade federal. Na primeira fase da disciplina, apresentaram-se aos estudantes os conceitos e questões principais relacionadas ao LI e aos OA, os quais estão sumarizados nas seções dois e três desse artigo. A segunda fase, descrita no tópico quatro, intitulado metodologia teve caráter prático, isto é, envolveu a produção de objetos de aprendizagem por estudantes e, ao final, a coleta de dados dessa pesquisa, abrangendo os principais aspectos analisados na escolha do *software* para a produção de OA; sentimentos e percepções dos estudantes em relação à escolha do *software* e a produção dos OA; requisitos para a produção de OA; potencial desses recursos na aprendizagem de LI, bem como avaliação dos programas usados na produção de OA.

2. Letramento informacional

Na década de 70, a expressão letramento informacional aparece no relatório de Paul Zurkowski, que explicitava sobre a importância de conscientizar e desenvolver projetos para as pessoas aprenderem a buscar e usar a informação. Por volta da década de 90, o movimento

acentua-se e começa a fazer parte do discurso de pesquisadores, professores e estudiosos vinculados à ciência da informação e áreas afins. Instituições como a American Association of School Librarians (AASL) e Association for Educational Communications and Technology (AECT) publicaram os padrões de LI a serem desenvolvidos pelos estudantes da educação básica. A Association of College and Research Libraries (ACRL), por sua vez, publicou os padrões para o ensino superior (ACRL, 2000).

Várias escolas e universidades dos Estados Unidos da América, Austrália, Japão, China, por exemplo, dentre outros, implantaram programas de LI. O movimento tornou-se forte nos Estados Unidos da América com a adesão de várias associações e instituições (LEARNHIGHER CETL, 2006). Em 2009, o presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, proclamou o mês de outubro como “Mês da conscientização nacional do letramento informacional”¹, ao reconhecer a necessidade de desenvolver competências para lidar com a grande quantidade de informação produzida e disseminada na sociedade contemporânea.

No Brasil, as primeiras pesquisas surgiram a partir de 2000, por exemplo, Dudziak, 2003; Caregnato, 2003; Campello, 2006; Gasque, 2008, dentre outros. No diretório de grupos de pesquisa² (DGP) do Lattes, identificaram-se, em julho de 2015, pelos parâmetros título, palavras-chave e linha de pesquisa, um grupo com o termo letramento informacional, três com o termo competência informacional, um com o termo biblioteca escolar e outro com práticas informacionais em um total de nove grupos registros recuperados. Portanto, o tópico de pesquisa, apesar de relativamente novo, parece apresentar potencial de crescimento.

Cabe ressaltar que a grande quantidade de termos e expressões usadas para traduzir o termo *Information Literacy* no Brasil, tais como competência informacional, alfabetização, informacional, letramento informacional, habilidade informacional, dentre outros, suscita discussões terminológicas importantes. Apesar dos conceitos e termos estarem relacionados entre si, não devem ser empregados como sinônimos, por representarem ações, eventos e ideias distintas (GASQUE, 2010). Portanto, compreende-se letramento informacional como processo de aprendizagem necessário ao desenvolvimento de competências e habilidades específicas para buscar e usar a informação, em que:

A primeira etapa do Letramento informacional, denominada alfabetização informacional, refere-se à compreensão básica do código, no caso, os conceitos relacionados à informação e aos seus suportes, bem como as noções da organização desses serviços e produtos. Concomitantemente, na

¹ http://www.whitehouse.gov/assets/documents/2009literacy_prc_rel.pdf.

² O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil constitui-se no inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no País.

segunda etapa, delimitada apenas para fins didáticos, a alfabetização deve ocorrer com vista à aplicação prática desse conhecimento, o letramento propriamente dito, que se refere à capacidade de selecionar, buscar e avaliar as informações, organizá-las e usá-las eticamente para produzir novos conhecimentos. Ou seja, ao longo desse processo, os indivíduos precisarão desenvolver competências e habilidades para lidar com o universo informacional. Tais conceitos estão inter-relacionados hierarquicamente e correspondem ao desempenho final a ser obtido (GASQUE, 2010, p.90).

O entendimento do letramento informacional como processo de aprendizagem provoca discussões pertinentes e relevantes relacionadas às concepções de ensino-aprendizagem, conteúdos de aprendizagem, currículo sequências didáticas, mediações e recursos didáticos (UNESCO, 2013; GASQUE, 2012; MOKTHAR, MAJI, FOO 2008; CARDER, WILLINGHAM, BIBB, 2001).

Em linhas gerais, a literatura educacional, por exemplo, Gasque e Cunha (2010); Bransford, Brown e Cocking (2007), dentre outros, apresenta relativo consenso sobre a importância de propiciar ensino-aprendizagem contextualizado e reflexivo, voltado para a resolução de problemas, considerando as experiências prévias do aprendiz, o aprender a aprender, estilos de aprendizagem, a metacognição, avaliação formativa, investimentos na formação do professor, dentre outros. O processo de LI, compreendido como processo de ensino-aprendizagem, precisa considerar as abordagens contemporâneas da aprendizagem, que por sua vez, de acordo com Cosenza e Guerra (2011), devem estabelecer diálogo com as neurociências.

Nesse sentido, Mestre *et al* (2007) afirmam que os bibliotecários estão mais engajados com as atividades de ensino-aprendizagem vinculadas ao letramento informacional, atuando como instrutores de sessões de formação presencial ou on-line, tutores de cursos a distância ou de cursos oferecidos pelo sistema em que as bibliotecas se inserem. Por isso, precisam adquirir sólida base de conhecimentos em teorias pedagógicas e colaborar com a comunidade acadêmica na identificação de ferramentas e práticas para a aprendizagem ativa, bem como no “*design*” de objetos de aprendizagem.

3. Objetos de aprendizagem e Repositórios

Os objetos de aprendizagem podem ser compreendidos, grosso modo, como material didático-pedagógico digital, oriundos do advento do mundo digital no processo de ensino-aprendizagem³ (SILVA, 2011). Pesquisas sobre objetos de aprendizagem são recentes na sociedade contemporânea. De acordo com Dahl e Nigaard (1996), na década de 70, na ciência

³ Citação de Frederic M. Litto na apresentação da obra de Silva (2011).

da computação, iniciam-se estudos voltados para criação de componentes reutilizáveis em múltiplos contextos. Tal ideia consolida-se em 1992, quando Hodgins visualiza a importância dos blocos de ensino que podem ser conectados para expressarem uma série de conteúdos didáticos. O pesquisador denomina os blocos instrucionais de “objetos de aprendizagem”. A partir daí vários grupos começam a investir em pesquisas sobre objetos de aprendizagem e a aplicação na educação, por exemplo, o CedMA (Computer Education Management Association), LOW (Learning Object Metadata), ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe) e Oracle Learning Application (OLA) (JACOBSEN, 2002).

O conceito e a nomenclatura dos objetos de aprendizagem, atualmente, não são consensuais entre pesquisadores. Além do termo objetos de aprendizagem, são ainda usados “objetos de conhecimento” (MERRILL; LI; JONES, 1991), “documentos pedagógicos” (ARIADNE, 2000), “componentes de software educacionais” (ESCOT, 2000) ou ainda “Materiais de aprendizagem online” (MERLOT, 2000), dentre outros. (WILEY, 2000).

Uma das definições mais utilizadas e aceitas na literatura, proposta por Wiley (2000), conceitua objeto de aprendizagem como qualquer recurso digital possível de ser reutilizado para dar suporte à aprendizagem em diferentes contextos. Essas entidades digitais, disponibilizadas na internet, podem ser acessadas e usadas simultaneamente por várias pessoas, bem como ampliadas ou elaboradas novas versões, que novamente podem ser compartilhadas. Estas são diferenças significativas entre os objetos de aprendizagem e outros recursos de ensino tradicional.

Polsani (2003) destaca que a classificação de um recurso como objeto de aprendizagem requer focalizá-lo sob dois aspectos - aprendizagem e reutilização em vários contextos de ensino. Afirma haver amplo consenso entre os estudiosos sobre os requisitos funcionais de OA, quais sejam, acessibilidade, reutilização e interoperabilidade.

O valor dos objetos de aprendizagem centra-se na aplicação em sala de aula e ambientes *online*, com a presença ou não de professores. Eles são projetados para ajudar os professores nas funções de introduzir novos tópicos e habilidades; proporcionar reforço de competências existentes; ampliar a aprendizagem através de novos meios para a apresentação de material curricular; ilustrar conceitos complexos e difícil de serem explicados por métodos tradicionais de ensino; propiciar suporte de aprendizagem que não estão disponíveis em sala de aula e proporcionar atividades de enriquecimento para estudantes talentosos e altamente motivados (HAUGHEY; MUIRHEAD, 2005).

Os objetos de aprendizagem podem ser desenvolvidos em qualquer tamanho, mídia ou formato, como vídeos, imagens, animação, apresentação de *slides* ou simulação, dentre

outros. E, podem ser categorizados, de acordo com Gama (2007), em 4 subtipos, sugeridos por Gonzalés (2005), quais sejam, **Objetos de instrução** - destinados ao apoio à aprendizagem; **Objetos de colaboração** - relacionados à comunicação em ambientes de aprendizagem colaborativa; **Objetos de prática** - destinados à autoaprendizagem com alto grau de interação, e **Objetos de avaliação** – relacionados à identificação do nível de conhecimento dos aprendizes.

Apesar de a ideia básica dos OA ser simples, a transformação efetiva em recurso digital é mais complexa, visto que em alguns casos exige equipe multidisciplinar. No projeto Rede Interativa Virtual de Educação - Rived⁴ -, por exemplo, cada grupo de desenvolvimento possui equipes pedagógica, tecnológica e de design gráfico, sob orientação de professores especialistas da área de conhecimento.

Do ponto de vista pedagógico, a produção dos OA demanda critérios que agregam valor ao ensino-aprendizagem, por exemplo, o estímulo ao pensamento reflexivo e crítico por meio de atividades significativas e desafiadoras. Isso porque, em alguns casos, o desenvolvimento de OA baseia-se em concepções de ensino-aprendizagem tradicionais, em detrimento das tendências de ensino mais recentes e abrangentes sobre o processo de ensino-aprendizagem (SILVA; FERNANDEZ, 2007)

Polsani (2003), por sua vez, enfatiza que a criação de um OA não deve ser modelada por qualquer metodologia específica de ensino ou teoria de aprendizagem. Argumenta que a reutilização e funcionalidade se relacionam com altos níveis de abstração, por isso o OA deve ser criado como se fosse uma palavra ou preposição, para que o uso possa ocorrer como jogos de linguagem, que produzem sentido pela união das palavras. Em relação à reutilização dos OAs, quanto mais flexível for, mais poderá ser usado em diferentes contextos. Denomina-se granularidade o nível de detalhamento do OA, isto é, o quanto ele pode ser divisível mantendo coerência de conteúdos e atividades. De acordo com Silva (2011), o Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) identifica quatro níveis de granularidade, quais sejam, mídia isolada, lição, curso e conjunto de cursos.

Alguns aspectos que podem contribuir para construção de OA foram identificados na literatura educacional. Prata, Nascimento e Prietocola (2007) destacam a importância de planejá-los, de acordo com o nível e interesse dos estudantes a fim de torná-los relevantes e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Por sua vez, Nascimento (2007) recomenda

⁴ O projeto Rede Interativa Virtual de Educação (Rived), desenvolvido pelo MEC – Brasil, foi criado em 2001 com o objetivo de criar materiais digitais e disponibilizá-los em um Repositório online, para serem utilizados pelos professores nas escolas públicas.

que os OA ofereçam instruções claras e completas, textos suplementares, glossários, calculadora, instrumentos de medida, fórmulas, gráficos, diferentes formatos de visualização, etc., além de ambiente virtual que instigue a investigação e a aplicação de conhecimentos. Ressalta ainda sobre a importância da interatividade, compreendida como a possibilidade de criação de diálogo com o objeto de aprendizagem.

O desenvolvimento dos OA exige ação sistematizada e planejada, denominada design instrucional, centrada nos aspectos metodológicos, técnicos e pedagógicos (FILATRO, 2004). Souza, Yonezawa e Silva (2007) relatam que a concepção de material instrucional, na maioria das vezes, segue modelo sequencial de cinco fases conhecido como modelo Análise, Projeto, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação (Apdia). A fase de análise caracteriza-se pela compreensão das características do aprendiz e tarefa a ser ensinada. As decisões da abordagem instrucional ocorrem na fase do projeto. Em seguida, no desenvolvimento ocorre a criação do objeto. A etapa de implementação trata da entrega e distribuição do material instrucional. E, por fim, na fase de avaliação verifica-se se o material instrucional atingiu as metas desejadas. O referido modelo não considera a etapa de monitoração dos objetos após disponibilizá-los ao usuário, fator importante no reuso do objeto.

Outro modelo de produção, o processo Sophia é composto por três etapas distintas: Projeto, Desenvolvimento e Distribuição. No projeto, ocorre a definição detalhada da estrutura do OA. No desenvolvimento, o objetivo é produzi-lo, o que deve incluir a revisão do objeto por parte do professor conteudista e o envolvimento do programador e designer, visando imprimir qualidade técnica e usabilidade ao objeto. Na distribuição, ocorre a disponibilização do OA no repositório, considerando o padrão *Shareable Content Object Reference Model* (SCORM), necessário para a definição da comunicação entre o conteúdo disponível ao cliente e o ambiente de execução. O processo prevê ainda a avaliação do objeto pela WebTutoria e os alunos, visando obter *feedback* para melhoria contínua (PESSOA; BENITTI, 2008).

Por fim, para que os objetos de aprendizagem sejam reutilizáveis e intercambiáveis, é necessário produzi-los com licenças abertas. Além disso, requerem protocolos específicos e padrões para entrega de pacotes de conteúdos para garantir a interoperabilidade entre diferentes ambientes de aprendizagem. Em geral, o reempacotamento dos OA ocorre quando são armazenados nos repositórios digitais para serem disponibilizados.

Os OA são disponibilizados em um sistema de armazenamento de objetos digitais, que visam a manutenção, o gerenciamento e o provimento de acesso apropriado. Os repositórios digitais dividem-se em temáticos e institucionais. Em geral, são desenvolvidos por meio de consórcios de instituições acadêmicas, tendo objetivos e políticas definidas. Entre as iniciativas existentes, pode-se citar algumas estrangeiras (ARIADNE, CAREO, MERLOT) e outras

nacionais (BIOE, CESTA, RIVED) (SILVA; CAFÉ; CATAPAN, 2010).

OA de LI ainda estão disponíveis em pouca quantidade, mesmo nos repositórios específicos de letramento informacional. A busca na internet pelas expressões “*information literacy learning objects*” e “*information literacy teaching and learning material*” possibilitou a identificação de alguns repositórios que disponibilizam OA de LI, dentre os quais:

a. Banco de dados *online* de materiais instrucionais avaliados por pares/Peer-Reviewed Instructional Materials Online Database (PRIMO). Projeto vinculado ao comitê da Association of College and Research Libraries, divisão da American Library Association (ALA), com objetivo de promover e compartilhar materiais didáticos para bibliotecários atuantes como mediadores em projetos de LI.

b. Banco de Recursos de Letramento informacional /Information Literacy Resource Bank (ILRB), da Universidade de Cardiff, Reino Unido. Os OA são divididos em categorias de assuntos e tipos. Os assuntos são padrões de referências, avaliação da informação, acesso à informação, assuntos diversos, plágio e técnicas de busca. Os tipos de recursos são tutoriais; diagramas e *cartoons*; vídeos e demonstrações; *quizzes* e atividades, *podcasts*.

c. Iniciativa de objetos de aprendizagem digitais de letramento informacional/ Information Literacy Digital Learning Objects Initiative, da Universidade da Califórnia. O objetivo é proporcionar OA orientados para os conceitos fundamentais de ensino de LI e habilidades que podem ser integradas em cursos ou outras atividades de ensino através de sistemas de gerenciamento de aprendizagem ou páginas da web. Pode-se fazer a busca por palavras-chave, padrões do ACRL e título.

d. Projeto de compartilhamento de tutoriais animados/Animated Tutorial Sharing Project (ANTS). Projeto colaborativo que envolve bibliotecários do Canadá e dos Estados Unidos, mas aberto aos demais bibliotecários. Objetiva estimular a produção de tutoriais digitais de fonte aberta para disponibilizá-los às bibliotecas.

No Brasil, não há repositórios específicos para LI, mas foram encontrados alguns vídeos sobre o tema na web. Ao contrário dos OA em língua portuguesa, há muitos materiais de ensino em língua inglesa na web, não armazenados em repositórios. De acordo com o website *The Information Literacy* (<http://www.informationliteracy.org.uk/>), desenvolvido por profissionais da informação do Reino Unido, alguns desses materiais disponíveis na internet podem ser usados como objetos de aprendizagem, sem necessidade de fazer a transposição didática para os discentes. O site apresenta seleção de páginas da web com recursos para desenvolver o letramento informacional, dentre elas, o site do *21st Century Literacies, Building information literacy* e o guia de recursos bibliográficos para letramento informacional produzido pelo grupo CILIP.

O ideal é que os OA fiquem disponíveis em repositórios de aprendizagem, por propiciarem armazenamento e tratamento adequado, bem como resultados com OA de qualidade. Isso porque, em geral, os repositórios adotam políticas de avaliação dos recursos antes de integrá-los às bases de dados.

Gama (2007) identifica e descreve vários modelos de avaliação encontrados literatura, dentre os quais, a TICESE (Técnica de Inspeção Conformidade Ergonômica de Software Educacional) utilizada para inspecionar a conformidade ergonômica de *software* educacional; a taxonomia de Bloom para classificar metas e objetivos educacionais; metodologia de Thomas Reeves para avaliar os critérios pedagógicos (epistemologia, filosofia pedagógica, psicologia subjacente, objetividade) e a interface com o usuário (facilidade de utilização, carga cognitiva, mapeamento, design de tela, apresentação da informação, interação de mídias,...); padrões do Merlot (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) que avalia a qualidade do conteúdo, usabilidade e potencial da ferramenta de aprendizagem e o instrumento LORI (Learning Object Review Instrument). Dentre os vários instrumentos de avaliação de OA citados, detalha-se o LORI pela confiabilidade (VARGO *et al* 2003).

O Lori, desenvolvido pela *e-Learning Research and Assessment Network* (eLera), é um guia voltado para qualidade do objeto de aprendizagem. De acordo com o manual do usuário, versão 1.5, o LORI permite avaliar nove itens, por meio de uma escala de cinco pontos que varia do ponto mais baixo ao mais alto. Para cada item, a qualidade é avaliada em uma escala com cinco níveis. Se o item for julgado não relevante para o objeto de aprendizagem, ou se o usuário não se sente qualificado para julgar esse critério, então o revisor pode optar por sair do item selecionando "não aplicável". Os nove itens são:

- 1 - *qualidade do conteúdo*: veracidade e apresentação das ideias com nível apropriado de detalhes, enfatizando os pontos chaves e ideias significantes;
- 2 - *alinhamento do objetivo da aprendizagem*: atividades; avaliações; contribuições; características dos estudantes;
- 3 - *feedback e adaptação*: gabarito adaptável dirigido ao estudante;
- 4 - *motivação*: motivar o interesse e identificar o público alvo;
- 5 - *design da apresentação*: projeto da informação visual;
- 6 - *usabilidade*: o comportamento para o uso da interface é consistente e previsível;
- 7 - *acessibilidade*: facilidade do acesso independente de plataforma;
- 8 - *reusabilidade*: habilidade de movimento entre cursos ou contextos diferentes;
- 9- *aderência a padrões*: habilidade do recurso realçar a metodologia instrutiva na qual os objetos de aprendizagem aderem a especificações internacionais.

Em suma, os repositórios são locais de armazenamento de OAs, que ao serem

depositados são submetidos à avaliação. Se estiverem em consonância com os critérios avaliativos do repositório, são reempacotados por meio da adoção de padrões como o SCORM e disponibilizados ao público.

4. Metodologia da pesquisa e análise dos resultados

A pesquisa teve natureza exploratória e abordagem qualitativa. Tal abordagem busca compreender o problema e os fatores subjacentes ao objeto pesquisado, mediante estudos de pequenas amostras (MALHOTRA, 2001) e a atribuição de sentido pelos próprios sujeitos, uma vez que os pesquisadores podem interagir com os sujeitos estudados. A importância da pesquisa justifica-se pelo fato de os bibliotecários estarem mais envolvidos com o processo de ensino –aprendizagem de LI. Isso mostra a necessidade de elaborar o planejamento, os planos de aulas e materiais didáticos, por exemplo, os OA (MESTRE *et al*, 2007).

A pesquisa ocorreu durante um semestre letivo, em uma disciplina de pós-graduação, de uma Faculdade de Ciência da Informação, com estudantes de graduação e pós-graduação (regular e sem vínculo formal). A disciplina foi criada para ampliar a discussão sobre o assunto e estimular a pesquisa, além de fornecer dados para a pesquisa. Didaticamente, a pesquisa dividiu-se em duas partes. A primeira, com aproximadamente 30 horas presenciais, vinculou-se à apresentação e à discussão dos fundamentos básicos para a produção de OA de LI, abrangendo tópicos como letramento informacional, objetos de aprendizagem, repositórios e avaliação. Na segunda parte, com 30 horas, o objetivo foi a criação de um OA, em que os estudantes levantaram informações sobre *softwares*, elaboraram o projeto e produziram os OA. Ao final da disciplina, os estudantes responderam questionário com sete perguntas fechadas e três abertas sobre a percepção deles na produção do OA, avaliação dos programas utilizados, potencial dos OA na aprendizagem de LI, bem como elencaram recomendações importantes para estimular a produção de recursos educativos pelos profissionais da informação e educadores.

As questões dos questionários foram tabuladas manualmente. Participaram da disciplina, e, por conseguinte da pesquisa, nove estudantes do gênero feminino e quatro do masculino. Em relação à faixa etária, cinco estudantes tinham entre 20 a 29 anos, quatro entre 30 a 39 anos, e os demais acima de 40 anos. No que concerne à formação, dois estudantes cursavam biblioteconomia. Um estudante era bacharel em biblioteconomia (bibliotecário) e dois possuíam graduação em pedagogia. Dois eram especialistas em áreas relacionadas à biblioteconomia. Um estudante possuía mestrado em comunicação. Dois cursavam o mestrado e três, o doutorado em Ciência da Informação.

A primeira questão levantou os pontos mais importantes considerados pelos estudantes na escolha do *software* para a produção dos OA, quais sejam, recursos visuais e multimídias dos programas, facilidade de uso, possibilidade de motivar os aprendizes e gratuidade. Os resultados mostram que os estudantes se fundamentaram nas experiências prévia e no modelo de avaliação de *software* proposto pelo *Learning Object Review Instrument* (LORI), que prioriza os aspectos pedagógicos. Importante ressaltar que os estudantes tiveram liberdade para escolha do *software*, mas deviam considerar, se possível, aqueles de códigos abertos (*open source*), que podem sofrer correções e desenvolvimento de novas funcionalidades. Contudo, houve dificuldades em encontrar os referidos *softwares*, que atendessem simultaneamente outros critérios como disponibilidade de recursos e facilidade de uso. Sobre a complexidade que envolve a escolha de programas, existem vários métodos que possibilitam tomada de decisão mais eficiente, e talvez, o ideal seja, elencar critérios de vários modelos. Um instrumento, por exemplo, que considera aspectos como o custo de aquisição e o risco, a usabilidade, flexibilidade e confiabilidade é o *analytic hierarchy process* (AHP) (MORAES, SANTALIESTRA, 2008).

Ao serem questionados sobre sentimentos e percepções em relação à escolha do *software*, os estudantes relataram que houve o predomínio de sentimentos de angústia e dúvida, e principalmente reconheceram a falta de conhecimento técnico para avaliá-lo, além de expressarem dificuldades de encontrar informações sobre *softwares* de recursos abertos na internet. Durante a produção do objeto de aprendizagem, avaliaram as experiências como criativas e motivadoras, mas cansativas. A finalização da produção dos objetos de aprendizagem propiciou experiências agradáveis, interessantes e satisfatórias.

Os estudantes, apesar de relatarem sentimentos positivos no processo de escolha e produção dos objetos de aprendizagem, destacaram dificuldades em relação aos aspectos técnicos da produção de OA. A literatura mostra que o ideal seria trabalhar com equipe multidisciplinar, como o projeto Rived, por exemplo, que conta com equipe constituída por pedagogos, tecnólogos e designers gráfico, sob orientação de professores especialistas na área (LIMA *et al*, 2007). Contudo, vale lembrar, que nem sempre é possível contar com uma equipe de trabalho, nesse sentido, *softwares* de autorias mais intuitivos e abertos podem estimular a produção de OA. Isso porque proporcionam interface interativa e de fácil utilização, visto que muitas ações estão pré-programadas. Cabe ao professor ou bibliotecário, escolher o *software*, organizar os conteúdos de aprendizagem e a forma em que serão apresentados (VALENTE, 2006).

Após finalizar o trabalho com a produção de OA sobre letramento informacional, os estudantes avaliaram como excelente o potencial de aprendizagem propiciado pelos OA para

despertar a curiosidade e interesse dos aprendizes, por transcenderem os objetivos e públicos estabelecidos no começo da aprendizagem, além de apresentar capacidade de sintetizar de forma significativa os conteúdos de aprendizagem. Vários exemplos do potencial desses recursos podem ser encontrados na literatura educacional, por exemplo, Macedo *et al* (2007) pesquisou os conceitos de grandezas direta e inversamente proporcionais com o uso de um objeto de Aprendizagem (OA) denominado Gangorra Interativa. Os resultados mostram que os estudantes desenvolveram o raciocínio proporcional ao invés de resolverem as situações-problema apenas por tentativa e erro. Podem-se citar também as pesquisas desenvolvidas por Oliveira, Amaral e Domingues (2011), Morais (2010), dentre outras.

Os estudantes foram questionados sobre o que é necessário para que os profissionais da informação e educadores produzam mais OA de Li. Responderam haver necessidade de conhecimento de ensino-aprendizagem, conhecimento tecnológico, e também, *softwares* mais intuitivos. Sobre isso, entende-se que a formação desses profissionais nem sempre propicia os conhecimentos básicos para lidar com as novas tecnologias (MESTRE *et al*, 2007), isso demonstra a necessidade da formação em serviço e continuada. Como discutido anteriormente, *softwares* mais intuitivos e flexíveis podem estimular a produção de objetos de aprendizagem. A dificuldade de produzir os referidos materiais, segundo Murray *et al* (2004), pode ser mensurada pelo tempo de produção de um material, que exige esforço de 300 a 1000 horas de trabalho para 1 hora de atividades em sala de aula. Pesquisas bem-sucedidas para minimizar esse esforço propuseram ferramentas de autoria como mecanismos centrais do processo, porém tais ferramentas ainda são de difícil acesso e compreensão por parte de muitos autores (professores) de conteúdo (MARCZAL, DIRENE, 2012).

A última questão vinculou-se à avaliação do *software* escolhido pelos estudantes para produzir os OA, os quais foram criados por duplas e trios de estudantes, com aproximadamente entre 2 a 5 minutos de duração. Os temas abordados foram: acesso e avaliação da informação, apresentação de resultados de pesquisa, organização da biblioteca escolar e banco de dados oferecidos pela Biblioteca central da Universidade de Brasília. As descrições dos programas, com a avaliação dos programas, estão sumarizadas a seguir:

Glogster: rede social que permite a criação de cartazes interativos gratuitos ou *glogs*, com a inserção de texto, imagens, fotografias, áudio (MP3), vídeos, efeitos especiais e outros elementos para gerar ferramenta multimídia *online*. O Glogster baseia-se em elementos *Flash*. Os pôsteres podem ser compartilhados ou exportados e guardados em formatos compatíveis com o computador. Os estudantes que usaram a ferramenta destacam a facilidade de encontrar demonstrações e tutoriais do *software*, os vários recursos propiciados, bem como a facilidade e flexibilidade de uso. Não foram comentados pontos negativos.

Go animate: estúdio de animação baseado no navegador de Internet, com possibilidades de criar animação, com música, transições e elementos adicionados pelo utilizador. Possui versão básica gratuita e as animações podem ser disponibilizadas nas redes sociais e *Youtube*. O *software* foi bem avaliado nos quesitos de recursos apresentados, facilidade de uso/layout e facilidade de encontrar demonstrações (demo) do *software* na internet. Contudo, apresenta problemas como custo para versão mais completa e pouca flexibilidade. Outro ponto ressaltado diz respeito ao fato do programa não ser fonte aberta, apesar de poder ser disponibilizado na internet.

Google drive: possibilita a criação e compartilhamento de conteúdos em documentos, planilhas e recursos *online*. Para compartilhamento dos recursos, pode-se usar o formato ODT, aberto e utilizado por vários pacotes de produtividade. A ferramenta apresenta facilidade de uso, flexibilidade e liberdade para o desenvolvedor, porém apareceram dificuldades de encontrar informações sobre o *software*, além de tutorial de difícil compreensão.

Impress: *software* multi-plataforma (Windows, Linux, Mac OS X e Solaris) que permite produzir apresentações de código aberto, desenvolvido pela *The Document Foundation*. É compatível com outros programas similares como o Microsoft PowerPoint e o Corel Presentations. Permite exportar as apresentações em Flash e em PDF, dispensando o uso de visualizadores específicos para máquinas sem o Impress instalado. Possui efeitos especiais de transição de slides e composição de imagens. Os pontos positivos são facilidade de uso, flexibilidade e tutorial fácil e claro. Por outro lado, apresenta escassez de material de ajuda ao desenvolvedor e poucos recursos disponíveis.

Adobe Flash: conhecido anteriormente como macromedia Flash é um programa utilizado para a criação de animações interativas que funcionam em um navegador web. A versão utilizada foi CS4. O programa disponibiliza o desenvolvimento da linguagem *ActionScript*, que traz os recursos e funcionalidades de uma linguagem de programação mais consistente. Oferece interface que agrega criação de recursos gráficos, entre eles imagens .gif e .jpg, e animações no formato .swf; importação de arquivos externos, como vídeo e áudio, criados ou editados em outros *softwares*. O Flash produz imagens vetoriais redimensionáveis. Os itens bem avaliados foram os recursos disponibilizados, o fato de ser *software* de autoria e apresentar relativa liberdade na produção. Destacam-se como pontos negativos, *Software* pago e falta de compatibilidade com dispositivos móveis da Apple (iphone e ipad). Além disso, outro ponto negativo é o fato de ser necessária a instalação de um *plugin* (Shockwave player).

Prezi: ferramenta de apresentação da web 2.0, que possibilita a organização e compartilhamento dos conteúdos de forma não linear e dinâmica, mediante utilização de zoom. Existe a versão básica gratuita e outras versões com mais recursos que são pagas. Os

pontos altos da ferramenta são facilidade em encontrar materiais de demonstração (demo), flexibilidade e facilidade de uso. Por outro lado, os pontos negativos relacionam-se ao tutorial de difícil compreensão e dificuldades de encontrar informações sobre o *software*.

Além dos *softwares* citados pelos estudantes, existem outros que podem ser usados na produção de objetos de aprendizagem. Battistella e von Wangenheim (2011) ao avaliarem os *softwares* de autoria Course-Lab [CourseLab 2012], eXe Learning, HotPotatoes, Microsoft LCDS e MyU- dutu [MyUdutu2012], concluíram ser possível a criação de OA de qualidade, semelhantes aos produzidos por uma equipe de designers instrucionais e gráficos. Silva (2011) cita outros *softwares* para produção de OAs, quais sejam: Quandary e XERTE.

5. Considerações finais

O objetivo do artigo foi apresentar resultados de pesquisa exploratória sobre a produção de OA em LI. A primeira parte da pesquisa consistiu em delinear fundamentação básica para construção dos objetos de aprendizagem, e a segunda parte centrou-se na percepção dos sujeitos sobre a escolha e produção de objetos de aprendizagem.

Como discutido, a produção de OA mostra que o processo é complexo e requer conhecimentos sobre o conteúdo a ser abordado, de ensino-aprendizagem e técnicos. Os conhecimentos técnicos, por sua vez, envolvem tópicos sobre conceito de OA, de recursos abertos, critérios para produção e avaliação, padrões de interoperabilidade, além do domínio das ferramentas de autoria.

Os critérios elencados para escolha do *software* - recursos visuais e multimídias oferecidos, facilidade de uso, possibilidade de motivar os aprendizes e gratuidade – mostram que apesar das diretrizes proporcionadas pelos critérios propostos pelo LORI, a experiência pessoal dos participantes da pesquisa também contou muito. Ao reconhecerem a importância dos objetos de aprendizagem para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, demonstraram disposição e motivação no processo de produção, mas também ressaltaram dificuldades em lidar com os *softwares* que escolheram para realizar programa. Isso mostra a necessidade de mais investimentos para tornar a interface dos programas mais amigável e intuitiva.

Por fim, reconhece-se que os OA podem facilitar, motivar e tornar a aquisição dos conteúdos curriculares mais eficientes. Por esse motivo, há necessidade de formar profissionais para investir na produção de OA, com objetivo de ampliar a oferta dos poucos repositórios temáticos existentes e fomentar os programas de letramento informacional.

Referências

ASSOCIATION OF COLLEGE AND RESEARCH LIBRARY (ACRL). **Information literacy competency for higher education**. Chicago: ALA, 2000.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, A. V. Avaliação de Ferramentas de Autoria Gratuitas para produção de Objetos de Aprendizagem no padrão SCORM. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, p. 16-28, 21 dez. 2011.

BRANSFORD, John D.; BROWN, Ann L.; COCKING, Rodney R. (Org). **Como as Pessoas Aprendem**. Comitê de Desenvolvimento da Ciência da Aprendizagem, Comitê de Pesquisa da Aprendizagem e da Prática Educacional, Comissão da Educação e Ciências Sociais e do Comportamento, Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos. São Paulo: Senac, 2007.

CARDER, Linda; WILLINGHAM, Patricia; BIBB, David. Case-based, problem-based learning: Information literacy for the real world. **Research Strategies**, v. 18, n. 3, p. 181–190, 2001.

CAMPELLO, Bernadete. A escolarização da competência informacional. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação: Nova Série**, São Paulo, v. 2, n.2, p. 63-77, dez. 2006.

CAREGNATO, Sônia Elisa. Busca e uso de informações por alunos de pós-graduação: implicações para o desenvolvimento de habilidades informacionais na área de comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Intercom, 2003. Disponível em:<http://repositorio.portcom.intercom.org.br/dspace/bitstream/1904/5265/1/ENDOCOM_CAREGNATO.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2008.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: ARTMED, 2011.

CRAIG, Ann; CORRALL, Sheila. Making a difference? Measuring the impact of an information literacy programme for pre-registration nursing students in the UK. **Health Information & Libraries Journal**, v. 24, n. 2, p. 118–127, June 2007.

DAHL, O.; NYGAARD K. "SIMULA - An Algal-Based Simulation-Language". **Communications of the ACM**, v. 9, 1966.

DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISAS NO BRASIL LATTES. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, 2003.

E-LEARNING RESEARCH AND ASSESSMENT NETWORK (e-LERA). Learning Object Review Instrument (LORI) – User Manual. Disponível em: <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

FILATRO, A. C. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: SENAC, 2004. Disponível em: <<http://books.google.com>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

GAMA, Carmem Lúcia Graboski da. **Método de construção de objetos de aprendizagem com**

aplicação em métodos numéricos (Tese). Universidade Federal do Paraná, UFPR Curitiba Paraná – Brasil 2007. Disponível em: <<http://www.ppgmne.ufpr.br/arquivos/teses/9.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

GASQUE, Kelley Cristine G. D. **Letramento informacional**: pesquisa, reflexão e aprendizagem. Brasília: Faculdade de Ciência da Informação, 2012. 178p. Disponível em: <http://leunb.bce.unb.br/bitstream/handle/123456789/22/Letramento_Informacional.pdf?sequence=3>. Acesso em: 11 mar. 2013.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias; CUNHA, Marcus Vinícius da. A epistemologia de John Dewey e o letramento informacional. **TransInformação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 139-146, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/viewissue.php?id=25>>. Acesso em: 04 dez. 2012.

GASQUE, Kelley Cristine G. D. O papel da experiência na aprendizagem: perspectivas na busca e no uso da informação. **Transinformação**, v. 20, p. 149-158, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/9208>>. Acesso em: 11 mar. 2013.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. Arcabouço conceitual do letramento informacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 39, n. 3, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652010000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Jan 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652010000300007>.

HAUGHEY, Margaret; MUIRHEAD, Bill. **Evaluating learning objects for schools**. University of Alberta and University of Ontario Institute of Technology, 2005. Disponível em: <http://www.ascilite.org.au/ajet/e-jist/docs/vol8_no1/fullpapers/eval_learnobjects_school.htm>. Acesso em: 16 Jan. 2013.

JACOBSEN, Peter. History and Definition of RLOs. In: "Reusable Learning Objects- What does the future hold?" **e-learning Magazine**, Nov. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.mcli.dist.maricopa.edu/ocotillo/retreat02/docs/rlos.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2013.

LEARNHIGHER - collaborative Centre for Excellence in Teaching and Learning (CETL). Information literacy: a literature Review. Disponível em: <<http://www.learnhigher.mmu.ac.uk/research/InfoLit-Literature-Review.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2014.

LEPELTAK, Jan; VERLINDEN, Claire. **Ensinar na Era da Informação**: problemas e Novas Perspectivas. In: A educação para o século XXI: questões e perspectivas. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

LIMA, Ivan Shirahama Loureiro de *et al.* Criando interfaces para objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

LLOYD, A. [Trapped between a rock and a hard place: What counts as information literacy in the workplace and how is it conceptualized?](#) **Library Trends**, v. 60, n. 2, p.277-296, 2011.

MACEDO, Laécio Nobre de, *et al.* Desenvolvendo o pensamento proporcional com o uso de um objeto de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de

Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

MAITAOUTHONG, T; TUAMSUK, K.; TACHAMANEE, Y. The roles of university libraries in supporting the integration of information literacy in the course instruction. **Malaysian Journal of Library & Information Science**, v. 17, n. 1, 2012.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCZAL, Diego; DIRENE, Alexandre. FARMA: Uma ferramenta de autoria para objetos de aprendizagem de conceitos matemáticos. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE 2012), 23, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1724>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

MESTRE, Lori *et al.* Learning Objects as tools for teaching information literacy online: a survey of librarian usage. **College & Research Libraries**, v. 72, n. 3, p.236-252, 2011.

MOKHTAR, Intan Azura; Majid, Shaheen; FOO, Schubert. Teaching information literacy through learning styles: the application of Gardner's multiple intelligences. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 40, n. 2. p. 93-109, June 2008.

MORAES, Edmilson Alves De. SANTALIESTRA, Rodrigo. Modelo de decisão com múltiplos critérios para escolha de software de código aberto e software de código fechado. **Organizações em contexto**, v. 4, n. 7, junho, 2008.

MORAIS, Anuar Daian de. **Fórmula (-1): desenvolvendo objetos digitais de aprendizagem para as operações com números positivos e negativos**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 223 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/31426>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo. **Objetos de aprendizagem: entre a promessa e a realidade**. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

NATIONAL INFORMATION LITERACY AWARENESS MONTH, 2009. Disponível em: <http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Presidential-Proclamation-National-Information-Literacy-Awareness-Month>. Acesso em: 04 jan. 2013.

OLIVEIRA, K., AMARAL, M., DOMINGOS, G. A Avaliação do uso de Objetos de Aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 19, dez. 2011. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1325>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

PESSOA, Marcello de Castro; BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori. Proposta de um Processo para Produção de Objetos de Aprendizagem. **Hifen**, Uruguaiana, v. 32, n. 62, 2008. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4596/3483>>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

POLSANI, Pithamber R. Use and Abuse of Reusable Learning Objects. **Journal of Digital Information**, v. 3, n. 4 (2003). Disponível em:

<<http://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo; PIETROCOLA Maurício. Políticas para fomento de produção e uso de objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

RIVED - Rede Internacional Virtual de Educação. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFE, Lígia; CATAPAN, Araci Hack. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 39, n. 3, Dec. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652010000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 Jan. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652010000300008>.

SILVA, Rejane Maria G. da; FERNANDEZ, Márcia Aparecida. **Recursos informáticos projetados para o ensino de ciências**: bases epistemológicas implicadas na construção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

SILVA, Robson Santos da. **Objetos de aprendizagem para educação a distância**: recursos educacionais abertos para ambientes de aprendizagem. São Paulo: Novatec, 2011.

SOUZA, Aguinaldo Robinson de; YONEZAWA, Wilson Massashiro; SILVA, Paula Martins da. Desenvolvimento de habilidades em tecnologias da informação e comunicação (TICc) por meio de objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007.

THE INFORMATION LITERACY. Disponível em: <<http://www.informationliteracy.org.uk/>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

VALENTE, José Armando. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. 2006. p.71 – 85. In: VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://orientacoestccpeadprofdoris.pbworks.com/f/O+computador+na+sociedade+do+conhecimento_José+Armando+Valente.pdf#page=71>. Acesso em: 08 abr. 2013.

VARGO, J., *et al.* A. Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability. **International Journal of Computers and Applications**, n. 25, v. 3, 2003, p. 198-205. Disponível em: <http://pdf.aminer.org/000/270/662/peer_to_peer_and_learning_objects_the_new_potential_for.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2013.

UNESCO. Alfabetização midiática e informacional: currículo para a formação dos professores. Disponível em: <http://bit.ly/ed_unesco_fb_11abr2013>. Acesso em: 10 abr. 2013.

WILEY, D. (2000) The instructional use of learning objects. Online version. Disponível em: <<http://reusability.org/read/>>. 2000. Acesso em: 20 jan. 2013.

Repositórios de Letramento informacional

ANIMATED TUTORIAL SHARING PROJECT (ANTS). Disponível em: <<http://ants.wetpaint.com>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

INFORMATION LITERACY DIGITAL LEARNING OBJECTS INITIATIVE. Disponível em:< <http://libguides.csufresno.edu/dil>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

INFORMATION LITERACY RESOURCE BANK (ILRB). Disponível em:< <https://ilrb.cf.ac.uk>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

PEER-REVIEWED INSTRUCTIONAL MATERIALS ONLINE DATABASE (PRIMO). Disponível em:< <http://www.ala.org/acrl/aboutacrl/directoryofleadership/sections/is/iswebsite/projpubs/prim> o/>. Acesso em: 20 dez. 2012.

Programas usados para produção de OA

GLOGSTER. Disponível em:< <http://edu.glogster.com>>. Acesso em: 11 jan. 2013

GO ANIMATE. Disponível em:< <http://goanimate.com>>. Acesso em: 11 jan. 2013

GOOGLE DRIVE. Disponível em:< <https://drive.google.com/>>. Acesso em: 11 jan. 2013

IMPRESS. Disponível em:< <http://pt-br.libreoffice.org/libreoffice/impres/>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

MACROMEDIA FLASH MX. Disponível em:< <http://www.adobe.com/br/products/flash.html>>. Acesso em: 11 jan. 2013

PREZI. Disponível em:< <http://prezi.com>>. Acesso em: 11 jan. 2013

Agradecimentos

À professora Dra. Fernanda de Souza Monteiro pela leitura e sugestões.

Aos estudantes que participaram da pesquisa.

Recebido/Recibido/Received: 2015-09-23
Aceitado/Aceptado/Accepted: 2015-11-30