

**ESTADO DA ARTE DA PESQUISA
SOBRE OBJETOS DE APRENDIZAGEM**

Jaqueline B. Ferraz Andrade
Núcleo de Tecnologia Educacional
Teixeira de Freitas – Bahia

Woqiton Lima Fernandes
Instituto Federal Baiano

Resumo:

Este artigo propõe um estudo literário acerca do estado da arte dos objetos de aprendizagem, levantando os principais projetos desenvolvidos no Brasil e a sua utilização com foco na construção do conhecimento mediado por esses objetos. Como o tema é novo na educação, destaca a necessidade de pesquisas que foquem no resultado que se tem obtido a partir da aplicação desses objetos nos processos de ensino-aprendizagem, como forma de validar sua importância no novo modelo de organização de saberes.

Palavras-chave: Educação; objetos de aprendizagem; novas tecnologias.

Abstract:

This article proposes a literary study on the state of the art of learning objects, lifting the main projects developed in Brazil and its use with a focus on knowledge construction mediated by these objects. As the topic is new in education, highlights the need for studies that focus on the result which has been obtained from the application of these objects in the teaching-learning as a way to validate its importance in the new organization of knowledge.

Keywords: Education; learning objects; news technologies.

1 Introdução

O cenário mundial encontra-se delineado por uma necessidade de aproximar cada vez mais ciência e tecnologia. Como fator agravante, a educação científica tradicional não comporta mais as características e dimensões que o homem contemporâneo precisa desenvolver para agir e intervir no mundo. Desde o advento dos computadores, muito timidamente, já se via a sua utilização na educação. Para Valente (1999) nos dias atuais, o uso do computador na educação é muito mais diversificado, interessante e desafiador.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais preconizam que:

A nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e seus dobramentos na produção e na área da informação, apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção (BRASIL, 2006).

Frente a esse quadro, uma concepção de aprendizagem com abordagem mais experiencial se faz necessária a partir do entendimento do desenvolvimento de competências, ampliando o pensar através da compreensão dos fenômenos naturais e dos desafios que o mundo moderno oferece. Para Perrenoud (2000) competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos para solucionar uma determinada situação. Nesse sentido, a experiência contribui para a formação de um aprendiz com maior autonomia frente ao seu processo de aprendizagem.

Uma das formas de se trabalhar a partir da construção de situações de aprendizagem é através de Objetos de Aprendizagem (*Learning Objects*), nos quais os conteúdos são articulados através de material eletrônico de ensino – animações interativas e simulações. Segundo David Wiley (2002) Objetos de Aprendizagem são:

qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. A principal idéia dos Objetos de Aprendizagem é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, em um espírito de programação orientada a objetos (apud BECK, 2001, p.1, **Tradução nossa**).

Mas, quais critérios seriam importantes para a classificação de objetos digitais em Objetos de Aprendizagem? Quais especificidades garantem sua adequação a processos de ensino-aprendizagem? De acordo com Sá e Machado (2006):

[...] considera-se os objetos de aprendizagem como blocos de con-

teúdo educacional auto-contidos (com uma certa independência de conteúdo), podendo fazer referência a outros blocos, e podendo ser combinados ou seqüenciados para formar interações educacionais. Dessa forma o objeto de aprendizagem tem a prioridade de, quando manipulado dentro de um contexto de busca de conhecimento, servir de mediação e facilitação para a formação e consolidação de um saber novo.

Algumas características são necessárias para que os objetos de aprendizagem sejam considerados como material didático. Esse aspecto é muito controverso, pois muitas animações feitas não atendem a princípios básicos para possibilitar uma interação entre aprendiz e objeto do conhecimento. Essas características precisam ser definidas desde o planejamento, contemplando o armazenamento, a distribuição e o uso do âmbito educacional.

Nascimento (2005), em seu artigo, elenca alguns critérios como o planejamento da interface instrucional, “o design da interface de um produto multimídia deve ser consistente e agradável do ponto de vista estético, a fim de orientar e ganhar a atenção do estudante”. A autora sugere que se deva usar múltiplas técnicas para sinalizar a atual localização do usuário nas etapas no Objeto de Aprendizagem. Tamanho da tela, uso das cores, elementos multimídia, textos e imagens adequadas também são considerados pontos relevantes para a construção de objetos de aprendizagem. A atenção ao aspecto pedagógico se dá para a efetividade da aprendizagem para uma participação ativa do aprendiz. Segundo denomina Ausubel (1978), a aprendizagem significativa é a aquisição de novos significativos, isto é, um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo.

Outro aspecto relevante a ser observado na concepção dos Objetos de Aprendizagem é quanto ao seu poder de serem reutilizados e compartilhados, ou seja, os componentes de ensino desenvolvidos podem ser utilizados por várias instituições e esse material produzido é disponibilizado através de ambientes na Web (repositórios), conforme abordaremos alguns ao longo do artigo.

Os conteúdos normalmente são desenvolvidos em objetos como simulações, animações, tutoriais, textos, sites na Web, multimídia, fotografias, ilustrações, diagramas, gráficos, mapas, desafios e todos os recursos necessários para que o conteúdo seja apresentado de forma interessante ao estudante. Nesse sentido, Valente (1999, p. 89) aponta como mídias que influenciam na construção do conhecimento, observando que devem ser analisadas:

[...] cada um dos diferentes softwares usados na educação, como os tutoriais, a programação, o processador de texto, os software multimídia (mesmo a internet), os software para a construção de multimídia, as simulações e modelagens e os jogos, apresenta características que podem favorecer, de maneira mais ou menos explícita, o processo de construção do conhecimento.

Além do levantamento do estado da arte, o artigo procura apresentar o potencial que os objetos de aprendizagem oferecem à construção de um saber articulado, construindo a partir do compromisso do estudante com esse recurso, ou seja, o seu potencial como ferramenta de ensino e aprendizagem.

2 Estado da arte dos objetos de aprendizagem

Objetos de aprendizagem é um tema ainda recente no processo de inclusão das tecnologias digitais na educação. No Brasil, seu desenvolvimento ganhou impulso em 2000 com o Projeto RIVED¹ então denominado Rede Internacional Virtual de Educação, uma iniciativa da Secretaria de Educação a distância (SEED).

Reis e Faria (2003) afirmam que o projeto Rived

[...] tem propósito de melhorar o ensino de Ciências e Matemática no ensino médio aproveitando o potencial das tecnologias de Informática e da Comunicação. O programa envolve o design instrucional de atividades de ensino-aprendizagem, a produção de material pedagógico multimídia, capacitação de pessoal, rede de distribuição de informação, e estratégias de avaliação da aprendizagem e do programa. É um projeto de cooperação entre Brasil, Venezuela e Peru. Nesse encontro temos como objetivo a apresentação dos módulos pedagógicos de Matemática.

Hoje, no site do projeto, podemos encontrar descritos novos objetos para novas áreas como Biologia, Física, Química, História, Artes e Geografia. O intuito é promover a partir dessa abordagem um ensino que envolva o estudante no processo de aprendizagem e impulse o senso de pesquisa, dando maior significado ao conhecimento em si através da utilização de ferramentas modernas para um aprendizado duradouro.

Em 2004, a produção dos objetos de aprendizagem do RIVED foi transferida para as universidades. Uma das que firmaram parceria foi a Universidade Federal de Ouro Preto. Esse projeto recebeu o nome de Fábrica Virtual. Com essa ação intenta-se sua utilização nos objetos de aprendizagem também nas licenciaturas, prevendo também sua expansão para o ensino fundamental, profissionalizante e para o atendimento a necessidades especiais de educação. Com esse novo referencial, o projeto passou a assinar Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED).

Através do repositório on-line da RIVED é possível gratuitamente visualizar, copiar, utilizar e ainda comentar os conteúdos publicados. Acompanhando os objetos têm-se os guias para orientação do professor quando a sua utilização. Para a confecção desses guias e outros materiais, adotam-se padrões através de modelos de planejamento e desenvolvimento e utilização dos objetos de aprendizagem.

Atualmente, essa experiência tem sido divulgada em confe-

rências e eventos educacionais no Brasil e no exterior, tendo destaque no Primeiro Seminário Internacional sobre o uso de objetos de aprendizagem (2004), juntamente com outra equipe de desenvolvimento de Objetos de aprendizagem que é o LabVirt² – Laboratório Didático Virtual – Escola do Futuro da Universidade de São Paulo. Anteriormente, em 2003, foi apresentado na Conferência Mundial de Multimídia na Educação, no Havai (EUA), considerado uma dos mais importantes na área de tecnologia aplicada à educação.

Ao se levantar o estado da arte dos objetos de aprendizagem deparamo-nos com os projetos RIVED, LabVirt da USP, o CINTED³ da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e o Proativa⁴ da Universidade Federal do Ceará, dentre outros.

O LabVirt é uma iniciativa da Universidade de São Paulo (USP) e conta com a participação da Faculdade de Educação, da Escola Politécnica, Escola de Comunicação e Artes e Instituto de Química. Os objetos de aprendizagem que o LabVirt desenvolve são das áreas de Física e Química e são construídos a partir dos roteiros de estudantes do ensino médio de 30 escolas da rede pública. Conta atualmente com cerca de 200 objetos. Tem como pressuposto o desenvolvimento de uma rede colaborativa que envolva escolas e universidades na produção e intercâmbio de conhecimentos científico. Esse projeto conta com o apoio da Microsoft para incentivar a produção e utilização de objetos de aprendizagem no Brasil.

O CINTED é o Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e desenvolve o Projeto CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem. Esse projeto ensina a sistematização e organização dos objetos educacionais desenvolvidos pela equipe de Pós-Graduação em Informática na Educação para cursos de capacitação em Gerência de Redes, videoconferência e no curso de Pós-Graduação em Informática na Educação.

O Proativa (Grupo de pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem) da Universidade Federal do Ceará teve seu início em 2000 através da construção de um Objeto de Aprendizagem que contemplava uma balança interativa. A partir deste objeto, desenvolveram-se outros objetos, além de pesquisa na utilização de objetos de aprendizagem em 2004 na área de matemática que foi contemplado com o prêmio no Paped⁵.

Ao se cotejar os trabalhos desenvolvidos pelos grupos destacados percebe-se que alguns priorizam a pesquisa quanto ao desenvolvimento e aplicabilidade dos Objetos de Aprendizagem na educação, outros grupos incentivam a produção e adequada disponibilização em ambientes específicos.

Alguns estudos caminham por definições de padrões e especificações técnicas que garantam a qualidade dos modelos construídos, outros avançam na perspectiva da melhoria no ensino e aprendizagem com utilização de conteúdos mais dinâmicos e interativos.

A RIVED caracteriza-se como um programa que incentiva a

produção e a publicação na Internet de conteúdos digitais para acesso gratuito. Hoje, seu trabalho está no apoio às Universidades, através de publicação de Objetos de aprendizagem produzidos tanto pelas Universidades como conteúdos premiados pelo PAPED e outros concursos que incentivam a criação desses conteúdos. A RIVED se destaca também por realizar capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem na rede pública de ensino.

O projeto da Escola do Futuro da USP, o LabVirt, tem como principal objetivo a construção de uma comunidade de aprendizagem de professores de Física e Química voltada para o incentivo ao desenvolvimento do gosto pela ciência pelo aprendiz e de uma educação científica. O avanço que se percebe nesse grupo é que ele não está limitado a ser um repositório, pois trabalha diretamente com estudantes no desenvolvimento de projetos. Seu site, além de disponibilizar conteúdos digitais, conta com fórum, projetos e ainda há a possibilidade de se encomendar simulações.

O projeto CESTA tem o intuito de sistematizar e organizar o material digital produzido pelos cursos de pós-graduação na modalidade a distância. Tem como característica a adequação dos objetos de aprendizagem em repositório que possa ser acessível aos estudantes. Apresenta pesquisas que estão sendo realizadas sobre cognição e metodologia de ensino com utilização dos Objetos de aprendizagem.

O Proativa é desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem e conta com cerca de 20 membros entre pesquisadores, estudantes de graduação, mestrado e doutorado nas diversas áreas.

O grupo produz objetos de aprendizagem baseado no modelo RIVED, porém desenvolveu dois novos conceitos como forma de aprimorar o modelo de processo de criação da RIVED. O conceito de validação volta-se para a necessidade de verificar a eficácia do objeto junto ao usuário alvo e o conceito de refinamento para promover uma interação constante entre as equipes de cada fase de produção. Percebe-se que o modelo de produção dos objetos da RIVED segue uma linearidade durante sua construção e com as adaptações sugeridas pela equipe do Proativa há um aumento da interatividade entre as equipes o que pode garantir maior qualidade técnica e pedagógica.

3 Construção do Conhecimento Mediado por Objetos de Aprendizagem

A possibilidade de construir conhecimento científico mediado pelas tecnologias e mediado por um agente ensinante que pode estar presente, virtual ou inserido na própria dinâmica do processo é tema de muitas pesquisas e estudos. Com os Objetos de Aprendizagem esse desafio vem sendo equalizado através de pesquisas por modelos que priorizem o desenvolvimento de habilidades e de elaboração conceitual a partir da experiência vivenciada pelo aprendiz nas simulações digitais. Para Levy (1999, p. 40),

quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia interativa, graças à dimensão reticular ou não linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa.

A metodologia da resolução de problemas é uma estratégia bastante utilizada nos Objetos de aprendizagem. Essa metodologia parte de uma situação contextualizada em que o aprendiz precisa apropriar-se de conhecimentos específicos para resolvê-la. Como se daria essa apropriação? A mediação se interpõe entre sujeito – objeto – conhecimento, porém ela só se efetiva através de uma ação intencional que deve estar presente desde o planejamento do Objeto de aprendizagem até a sua utilização em modalidades de ensino presencial ou a distância.

Com o novo perfil da Educação a distância, que se delinea através de novas formas de interação, os objetos de aprendizagem têm um campo fértil para aplicação, pois a mudança no material didático utilizado em EAD deve ultrapassar o caráter estático do material impresso.

Para promover essa intencionalidade educativa o planejamento de Objetos de aprendizagem, segundo modelo da RIVED, deve contemplar um *design* interativo, contextualizado, que permita a construção conceitual, boa qualidade das simulações, facilidade de navegação e acima de tudo qualidade dos textos conversacionais⁶. Ou seja, o diálogo que o objeto proporciona deve suscitar a motivação para aprender, a reflexão, a busca pelo êxito, pela construção do conhecimento.

Quando da utilização dos objetos de aprendizagem independente da modalidade, a intenção mediadora deve estar presente na preparação sistemática das atividades, utilização de guias e roteiros para nortear o trabalho para que, assim, o professor possa construir situações de aprendizagem mais colaborativas nas quais o estudante tenha um papel mais ativo. A respeito das simulações nos objetos de aprendizagem, Nascimento (2005, p. xx) afirma que “possibilitam ao estudante: a experimentação (*hands on*), o envolvimento numa situação (simplificada) da vida real (*reality on*) e o estímulo do raciocínio e pensamento crítico (*minds on*)”.

4 Usabilidade dos Objetos de Aprendizagem

Como visto, atualmente encontramos uma gama de objetos criados e armazenados em repositórios nacionais e internacionais, que inicialmente atendiam poucas áreas de conhecimento. Podemos encontrar objetos que abordam conteúdos de Ciências, Biologia, Física, Matemática, Química, História, Artes, Geografia e muito provavelmente em outras áreas, pois se encontram em constante desenvolvimento por equipes multidisciplinares⁷.

As interfaces desses objetos são em maioria agradáveis, pos-

suindo efeitos em *flash*⁸, o que inegavelmente o torna mais atrativo para os estudantes (simulações e animações). Entretanto não se pode perder de vista a importância do conteúdo desenvolvido, que deve possuir clareza e significação⁹.

A fim de esclarecer o entendimento de objetos de aprendizagem e junto a isso demonstrar a construção do conhecimento, foi analisado um exemplo extraído do repositório da Rived desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Maria, mostrando sua simples aplicabilidade e sua enriquecida articulação do saber.

O objeto de aprendizagem Capitão Tormenta e Paco em Fusos Horários¹⁰ tem como simulação uma saga cheia de desafios, onde para obter êxito, é necessário que o aprendiz desenvolva, nas diversas etapas dessa jornada, conhecimentos sobre movimentos da terra, fuso horário, coordenadas geográficas, zonas climáticas, equinócio, estações do ano, solstício e outros conceitos inerentes à Geografia.

Com o propósito de permitir o entendimento de fusos horários de forma interativa, o estudante navega no ambiente do objeto explorando os recursos oferecidos (enciclopédia, mapa explicativo) arquitetando seu conhecimento sobre os diferentes horários para os vários locais do planeta, podendo identificar o fuso horário do Brasil e com a mediação do professor explorar assuntos como o horário de verão. Através de um *design* agradável e interativo (Figura 1), o aprendiz mergulha num cenário que fornece componentes lúdicos como ferramentas no processo de aprendizagem que lhe abre as portas para construir, de forma autônoma, seu conhecimento, e não através da condução, tão presente em processos de ensino mais tradicionais.



Figura 1. Objeto de Aprendizagem do Projeto da RIVED – Fusos Horários
Fonte: PROINFO/MEC, 2006

A escolha do exemplo destacado voltou-se pela abordagem, a forma com que o conteúdo é posto para ser explorado, o caráter lúdico da simulação. Outros temas mais complexos também são explorados através de objetos de aprendizagem, como álgebra, por exemplo. Aqui fazemos referência ao Objeto de Aprendizagem do Projeto ATIVA – Cartas Interativas¹¹, que dá novo tratamento ao conteúdo, como apontam Castro Filho, Macedo, Leite e Freire (2006, p. 6) através de resultado de pesquisa realizada em uma escola da rede pública da cidade de Fortaleza, com seis estudantes de 6^a, 7^a e 8^a séries:

Ao utilizarem o programa Cartas Interativas, os alunos progressivamente começam a superar o pensamento aritmético e passam a

desenvolver características próprias do pensamento algébrico, tais como: interpretação dos dados de um problema, montagem da equação, uso de símbolos para representar números desconhecidos, montagem e resolução da equação, análise do resultado e escolha da melhor resposta que dê solução ao problema. Estas características, certamente lhes serão úteis para auxiliá-los na compreensão e resolução de problemas que envolvam equações e inequações.

Nesse objeto, destaca-se o nível de complexidade e abstração requerida pela tarefa é tratada gradualmente para que o aprendiz possa desenvolver competências pertinentes ao raciocínio matemático. La Taille (apud SILVA, 2002) defende que é por meio de interação com o meio que o sujeito constrói suas estruturas mentais e seu conhecimento. Destacando dois conceitos que descrevem o processo: a experiência física e a experiência lógico-matemática. A experiência física está relacionada à explicação que advém da atuação sobre o objeto de estudo e à experiência lógico-matemática ao agir e transformar tal objeto.

Essa construção interativa dos saberes é possibilitada por objetos de aprendizagem quando favorecidas por um processo de ensino construtivo que propiciem a atuação dos aprendizes. Cabe afirmar, a importância da aproximação dos grupos de pesquisas com os professores promotores da inclusão das tecnologias na sala de aula.

5 Considerações finais

A partir do levantamento da arte dos objetos de aprendizagem, verifica-se que os objetos compartilhados apontam para uma preocupação acerca da interatividade que permite ao estudante o entendimento mais eficiente sobre um determinado conteúdo didático. Nesse aspecto, destaca-se a preocupação na arquitetura desse objeto, sua boa navegabilidade e *design*. Há também estudos que apontam para a reusabilidade e armazenamento em repositórios que sejam acessíveis a todos.

Há uma preocupação formal dos grupos de pesquisas levantados neste artigo em produzir um material mais palpável aos olhos do estudante, pois além da interatividade, o objeto de aprendizagem deve conter situações de simulação baseadas na vida real, situações próximas, conhecidas do aprendiz. Um material didático que aproxime a experiência de situações reais para a construção de conceitos e resolução de problemas pertinentes a determinadas áreas do conhecimento.

Um dos aspectos que julgamos mais pertinente destacar quanto à inserção desses novos dispositivos como meios de promoção do saber é o seu valor didático. O propósito de propiciar uma aprendizagem que aproxime a tecnologia do conhecimento perpassa também por um novo perfil de profissional de educação ressignificado quanto à sua própria concepção de trabalho educativo. Os educadores precisam

tomar posse desse novo conhecimento que se faz através de novas formas de interação para assim utilizá-las em prol de um trabalho significativo e emancipatório.

As pesquisas na área de produção de Objetos de Aprendizagem precisam avançar nesse campo. Sendo assim, propomos que a pesquisa seja levada a campo, que sejam feitas análises efetivas do grau de satisfação e de aprendizagem do aprendiz a partir do contato com esses novos recursos, assim como, pesquisas voltadas para a adequação feita pelo educador no planejamento de aprendizagens baseadas em Objetos de Aprendizagem.

Por fim, a partir dessa compreensão, acrescentamos a importância de incentivos para a pesquisa, para a formação continuada dos profissionais de educação quanto ao uso das novas tecnologias e para a produção de novos objetos. Ressaltamos, principalmente, a importância de projetos para a democratização das tecnologias educativas que viabilizem que cada vez mais a inclusão tecnológica dos sujeitos que ainda se encontram alijados desse processo.

6 Referências

AUSUBEL, D. ; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1978.

BRASIL/MEC/SEMTEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e Tecnologias. (2002) Brasília. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seb>> Acesso em: 4 ago. 2006.

CASTRO FILHO, J. A., LEITE, M. A. Aprendizagem de conceitos matemáticos e interação entre pares durante o uso de um objeto de aprendizagem. *XII Workshop de Informática na Escola – WIE/SBC*, Campo Grande – MS, 2006.

CASTRO FILHO, J. A.; MACEDO, L. N. ; LEITE, M. A.; FREIRE, R. S. Cartas Interativas: desenvolvendo o pensamento algébrico mediado por um software educativo. In: *Workshop de Informática na Escola, 2005*, São Leopoldo. Anais da SBC-2005.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

MACHADO, Arlindo. As comunicações sob o impacto da informática. In: *Comunicação e Educação*. São Paulo, 1995.

MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. Campinas, SP: Papirus, 2005.

NASCIMENTO, Anna Christina de Azevedo. *Princípios de design na elaboração de material multimídia para a Web*. Projeto RIVED, Ministério da Educação, 2005.

PERRENOUD, Phillipe. (2000) *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

REIS, Carmem Pagy; FARIA, Celso de Oliveira. Uma apresentação do

RIVED - Rede Internacional de Educação. *XI-CIAEM, Conferência Interamericana de Educação Matemática*. Blumenau, Santa Catarina - Brasil. SÁ, Clovis Soares e; MACHADO, Elian de Castro. *O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem*. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>> Acesso em: 25 jul. 2006.

SILVA, Marcos. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

TAROUÇO, L. M. R.; FABRE M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação: II Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação*. Porto Alegre, RS, 2003.

VALENTE, J. A. et al. *O Computador da sociedade do conhecimento*. Campinas, São Paulo: Unicamp, 1999.

WILLEY, D. A. *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>> Acesso em: 25 jul. 2006.

Notas

¹ Site do Projeto Rived: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/>

² <http://www.labvirt.futuro.usp.br/>

³ <http://www.cinted.ufrgs.br/>

⁴ <http://www.vdl.ufc.br/oa/>

⁵ Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância

⁶ Entendido aqui como a linguagem utilizada para mediação do processo.

⁷ Abrange múltiplas disciplinas, diversificando as propostas pedagógicas.⁹ 8

⁸ Tecnologia de desenvolvimento da Macromedia mais utilizada na Web que permite criação de animações.

⁹ Novo Aurélio: 1.O que as coisas querem dizer. 2.Aquilo que alguma coisa significa.

¹⁰ Objeto de aprendizagem apresentado no XI-CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática Blumenau, Santa Catarina - Brasil - Maio 2003, autores: Carmem Pagy Felipe e Celso de Oliveira Faria. Disponível em <http://rived.proinfo.mec.gov.br/atividades/geografia/fusos/fusos.swf>.

¹¹ Novo Aurélio: 1.Que se pode palpar, ver, sentir. 2.Fig. Evidente, claro, patente, manifesto.

¹² <http://www.vdl.ufc.br/ativa>

Texto aprovado para publicação em outubro de 2009.